Die sog. Gamobothriidae LINTON 1899.



Von

Theodor Pintner.

Mit 60 Abbildungen im Text.

Alle von LINTON 1899 in die Familie der *Gamobothriidae*, von M. BRAUN 1900 *Lecanicephalidae* genannt, damals und später von anderen eingerechneten Bewohner des Darmes von Selachiern sind dadurch gekennzeichnet, daß ihr Kopf aus zwei im wesentlichen meist gleich umfangreichen hintereinander gelegenen Teilen besteht, einem hinteren Abschnitt, der polster- oder kragenförmig, und einem vorderen, der mehr oder weniger rostellum- oder „stirnnapf"-ähnlich aussieht.

Bei den einzelnen Gattungen sind diese Gebilde aber morphologisch nicht vergleichbar; die meisten Genera tragen am hinteren Kopfabschnitt vier, gewöhnlich kleine Saugnäpfe; dadurch gibt sich wohl sicher dieser hintere Teil als der eigentliche Kopf zu erkennen. Der vordere verhält sich zu ihm wie ein ihm aufgesetztes Rostellum oder wie ein „Stirnnapf".

Dann aber gibt es zwei Gattungen, von denen die eine überhaupt keine Saugnäpfe besitzt: *Discocephalum* LINTON 1890; die andere: *Balanobothrium* HORNELL 1912 vier winzige und vier ebenso winzige Hakenpaare auf dem mächtigen eiförmigen Vorderkopf, der von dem hinteren, nach vorn umgeschlagenen Abschnitt wie von einer Untertasse umgeben wird.

Fig. 1.

Habitusbild von *Discocephalum pileatum* aus dem Magen von *Carcharias lamia*. Valdivia Station 228. 1—3 nach Lichtbildern, vergr.

Fig. 2.

Dasselbe. Valdivia Station 268.

Fig. 3. Ein Individuum von Station 268 aus der Darmwand herauspräpariert.

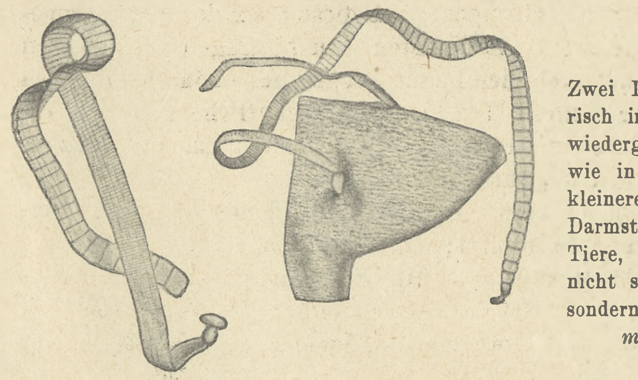


Fig. 4.

Zwei Individuen zeichnerisch in natürlicher Größe wiedergegeben, die gleichen wie in Fig. 2 u. 3. Das kleinere der beiden an dem Darmstück befestigten Tiere, dessen Kopf man nicht sieht, ist nicht *D.*, sondern *Stenobothrium macrobothrium*.

Lassen wir die Zugehörigkeit der Gattung *Discocephalum* zunächst unerörtert, so ist *Balanobothrium* jedenfalls aus der durch das Gesagte kurz und vorläufig gekennzeichneten Gruppe der *Gamobothriidae* auszuscheiden; die kleinen Saugnäpfe und Hakenpaare bestimmen den eiförmigen Vorderteil als den eigentlichen Kopf von *B.*, der Kragenteil aber ist ein Velum [1]). Es sind also hier die beiden Kopfabschnitte nicht mit denen der *Gamobothriidae* gleichwertig.

Von den hierhergehörigen Formen stehen mir nun mehrere große und wohlkonservierte *Discocephalum*-Exemplare aus dem Material der Valdivia-Expedition zur Verfügung, ferner eine Anzahl von *Tylocephalum*-Arten, die mir im Jahre 1910 Herr Arthur E. SHIPLEY, G. B. E., F. R. S., Christ's College, Cambridge, England, in dankenswerter Weise nebst einer Kollektion von indischen Tetrarhynchen überlassen hatte.

Ich beginne mit der Beschreibung der erstgenannten Gattung.

Das Cestodengenus *Discocephalum* mit der einzigen Art *D. pileatum* aus dem Spiraldarm von *Carcharias obscurus* wurde 1890 (p. 781) von EDWIN LINTON aufgestellt, ausführlich beschrieben und ebenda tab. 10, fig. 1—7 abgebildet. Seither erwähnt L. die gleiche Form noch etwa achtmal mit kurzen Notizen, auch mit Abbildungen und aus verschiedenen Wirten, durchwegs aus Woods Hole, Mass., U. S. A.

In den Aufsammlungen der Valdivia finden sich 6 Stück; 3 große Ketten, mit dem Kopf ganz in ein dickes Magenwandstück eingebohrt (Lichtbild Fig. 1), bezeichnet: „Station 228. Im Magen von *Carcharias lamia*. Warm. Subl. cons. Alk. 80 % 2. III." Eines dieser Stücke wurde von mir aus der Wand herauspräpariert, im ganzen gefärbt und in Kanadabalsam eingeschlossen. Das Tier ist stets so eingebohrt, daß nur die Hinterfläche des später zu erwähnenden Kragenstückes in gleicher Ebene mit der Magenschleimhaut zu sehen ist. Diese zeigt lauter etwa 2 mm lange tiefe und ungefähr parallele Schlitze in unregelmäßigen Reihen; zwischen ihnen verläuft die Schleimhautoberfläche in seichten mäanderförmigen Falten; es ist eine sehr dicke Muscularis vorhanden; Höhlungen in ihr mögen auf Parasiten, wohl auch auf Gefäße zurückzuführen sein.

1) S. PINTNER, 1913, p. 182.

Die beiden unverändert erhaltenen Exemplare des Parasiten haben, ganz unvollkommen auf dem Maßstabe ausgebreitet, eine Länge von über 140 mm (also trotz Vollreife weit kürzer als die meisten der von LINTON, 1890, p. 63 (781) und 1924, p. 46—47 erwähnten Stücke) und werden in den hinteren Teilen der Kette gegen 5 mm (wie bei LINTON) und darüber breit. Sie sind hier stark dorsoventral abgeplattet, so daß die Dicke im Verhältnis zur Breite gering erscheint, sind ferner auf der Fläche von zahlreichen tiefen Längsfurchen durchzogen, vielfach gerunzelt und verquetscht und haben eine gelblichgraue Färbung.

Auf das dritte, freipräparierte Stück komme ich besonders zu sprechen.

Weitaus besser erhalten scheinen 3 andere Exemplare (Lichtbilder Fig. 2 und 3, ferner Fig. 4), bezeichnet: „*Carcharias lamia* ♀. Darm- und Magenstücke. Warmes Sublimat. Alkohol 80%. Station 268. 1. IV. 99." Hier sehen die Darmstücke ganz anders aus; sie sind doppelt, aus zwei Blättern zusammengesetzt, auf beiden Seiten mit zart wellig längsgefurchter Schleimhaut bedeckt, müßten also irgendwie senkrecht auf die eigentliche Darmwand ins Lumen hineingeragt haben; wahrscheinlich Stücke des Spiraldarms.

Ein Exemplar der Parasiten wurde herauspräpariert (Fig. 3, 4), zwei andere beließ ich in der ursprünglichen Lage. Dicht neben ihnen sind, aber stets auf der anderen Seite der Schleimhautoberfläche, zwei Exemplare von *Stenobothrium macrobothrium* (RUD.) verankert (Fig. 2), außerdem noch andere sehr kleine Parasiten. Zwei der Ketten sind ungefähr 120 mm lang, die dritte noch viel länger.

Der Kopf (Fig. 3, 4, 5, 6, 7) besteht aus zwei Abschnitten: 1. aus einem etwa kugeligen, aber stark von vorn nach hinten zusammengedrückten Polster und 2. aus einem ihm hinten ansitzenden röhrenförmigen Kragen (Velum).

Der Polster ist im Querschnitt senkrecht zur Längsachse völlig kreisrund, der Durchmesser eines solchen Querschnittes mißt etwas über 2 mm, an einem quergeschnittenen Stücke etwa 2,033 mm (was wieder, allerdings an in Kanadabalsam eingebetteten Exemplaren, ziemlich hinter den Angaben von LINTON zurückbleibt); im Längsschnitt ist der Polster dagegen elliptisch, etwa 2,43 × 1,55 mm, wobei die große Achse nach dem Gesagten senkrecht auf die Längsachse des Tieres gerichtet ist (das hier gemessene Individuum war also etwas größer als das zuerst erwähnte). Der Kragen hat etwa



eine Länge von 2,50 mm, seine Querdurchmesser sind bedeutend geringer als die des Polsters, etwa 1,15 × 0,88 mm bei ausgesprochener Dorsoventralaleplattung.

Der Polster hat an seiner hinteren Fläche eine seichte ring-

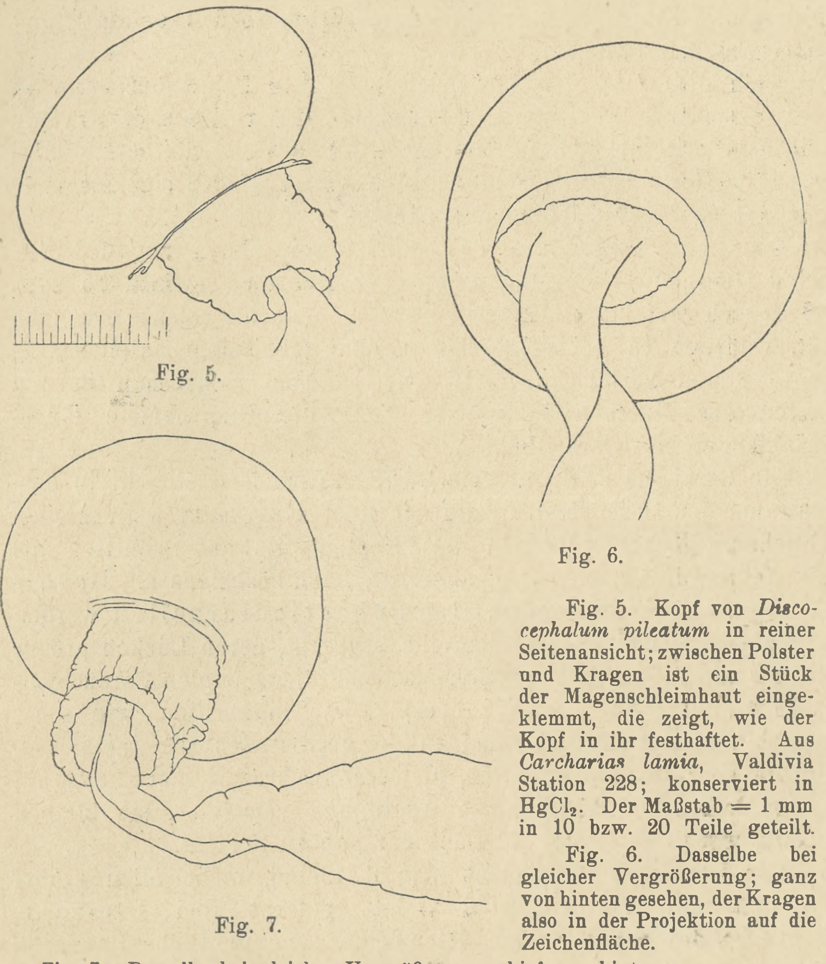


Fig. 5. Kopf von *Discocephalum pileatum* in reiner Seitenansicht; zwischen Polster und Kragen ist ein Stück der Magenschleimhaut eingeklemmt, die zeigt, wie der Kopf in ihr festhaftet. Aus *Carcharias lamia*, Valdivia Station 228; konserviert in $HgCl_2$. Der Maßstab = 1 mm in 10 bzw. 20 Teile geteilt.

Fig. 6. Dasselbe bei gleicher Vergrößerung; ganz von hinten gesehen, der Kragen also in der Projektion auf die Zeichenfläche.

Fig. 7. Dasselbe bei gleicher Vergrößerung schief von hinten.

förmige Vertiefung, die von einem noch flacheren Kreiswulst umlaufen ist; aus dieser kreisförmigen Vertiefung entspringt der Kragen. Der Kragen aber hat an der Hinterseite eine tiefere trichterförmige Einsenkung und aus ihr entspringt der Halsteil der Strobila (Fig. 5—7). Fig. 5 zeigt zwischen Polster und Kragen eine hier

fest eingeklemmte Falte des Wirtsgewebes, das also den Polster allein mit seiner Höhlung fest umschloß. Der Polster ist prall und auf seiner ganzen Oberfläche völlig glatt, ohne sichtbare Skulptur oder Struktur; der Kragen dagegen ist von zahlreichen tiefen und sich regellos kreuzenden Furchen durchzogen, so daß er stark und dicht gerunzelt aussieht.

Nach dem Gesagten und auch nach dem Folgenden kann es nicht als sicher hingestellt werden, ob die vorliegende Art die gleiche ist wie die von Linton; doch ist es vielleicht besser, dies bis auf weiteres anzunehmen, als eine später wieder einzuziehende neue Art oder gar Gattung aufzustellen.

Das ganze Innere des Polsters ist von einem ungewöhnlich zarten Maschenwerk protoplasmatischer Bälkchen erfüllt, so zart, daß es sich erst bei stärkeren Vergrößerungen als solches erkennen läßt, während es bei schwächeren eine feinkörnige, gleichmäßig dichte Masse vortäuscht. Auf Querschnitten sieht man in den Knoten der Maschen in größter Zahl die Querschnitte längsverlaufender Muskelfibrillen.

Die Cuticula scheint verschwunden; sie ist vielleicht in dem Hohlraum der Darmwand, in die der Kopf eingesenkt war, kleben geblieben. Was die Gewebe des Kopfpolsters auf Schnitten als ganz feine Linie nach außen abgrenzt, kann höchstens als Basalmembran gedeutet werden. Die Subcuticularzellen werden nach außen von einer Alveolenreihe begrenzt, deren Lücken größer sind als die äußersten Parenchymmaschen (die zentralen Parenchymmaschen sind freilich noch größer). Die Ringfibrillen, wie sonst äußerst zart und parallel, scheinen hier doch stellenweise ineinander überzugehen; die Längsfibrillen, gleichfalls sehr zart, aber immerhin derber, lassen die bündelweise Anordnung vermissen, sie bleiben einzeln, wohl infolge der Zartheit der ganzen Schicht.

Von Kernen unterscheidet man 1. kleine, nicht allzu scharf umgrenzt und am stärksten violett gefärbt (bei Delafield, Orange G), die auf allen Schnitten eine sehr deutliche Randzone bilden (Fig. 8 *subc*); es sind die der Subcuticularzellen; 2. bedeutend größere, klar umgrenzt, blaß, chromatinarm, mit einem noch blasseren Plasmastern, die Kerne der Parenchymzellen; und 3. sehr große, bläschenförmige, mit einem oder mehreren großen Nukleolen und von einem grobfilzigen Plasmahof umgeben, die Muskelkerne und ihre Zellen, die quer auf ihre Längsrichtung getroffen den bekannten radspeichenartigen Anblick zeigen. Sie liegen in großer

Zahl und überraschender Größe besonders an der Hinterfläche des Polsters angehäuft.

Von den übrigen Geweben des Polsters ist am auffälligsten die Längsmuskulatur des Parenchyms. Sie ist im Kopfstiel, wo er

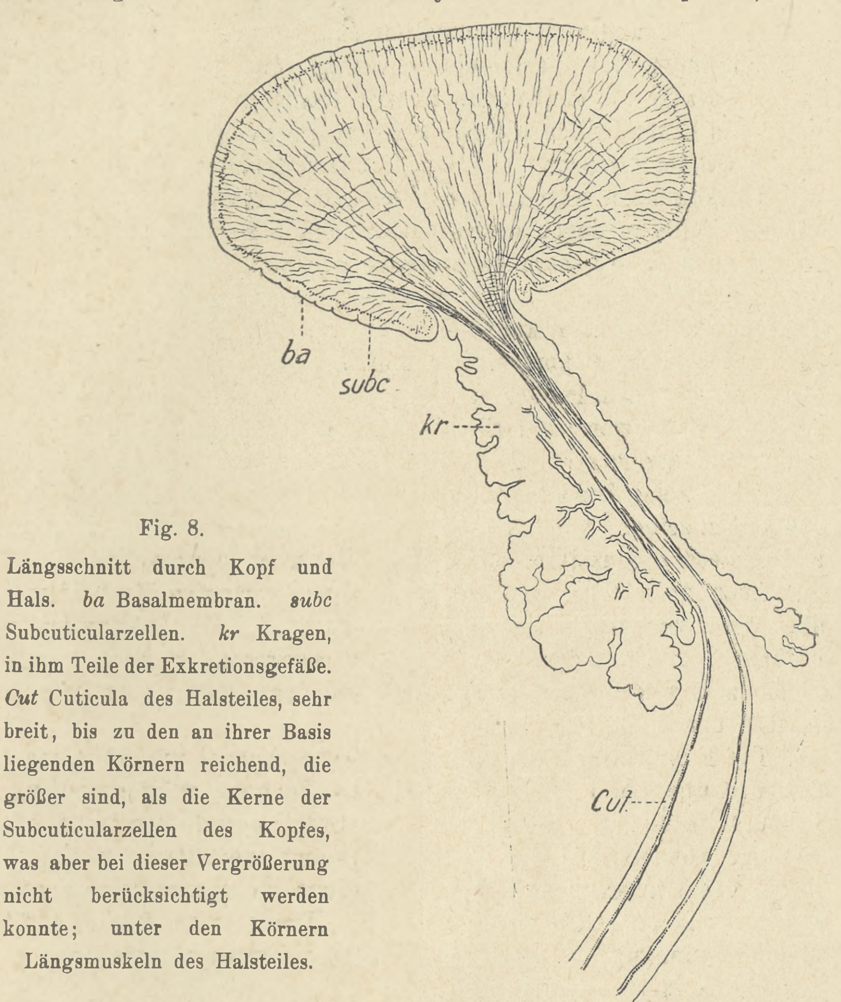


Fig. 8.

Längsschnitt durch Kopf und Hals. *ba* Basalmembran. *subc* Subcuticularzellen. *kr* Kragen, in ihm Teile der Exkretionsgefäße. *Cut* Cuticula des Halsteiles, sehr breit, bis zu den an ihrer Basis liegenden Körnern reichend, die größer sind, als die Kerne der Subcuticularzellen des Kopfes, was aber bei dieser Vergrößerung nicht berücksichtigt werden konnte; unter den Körnern Längsmuskeln des Halsteiles.

den Kragenteil durchsetzt, dicht zusammengedrängt und geht nach hinten ununterbrochen in die Muskulatur der Kette über; vorn fährt sie sofort nach Eintritt in den Polster strahlenförmig oder fontänenartig nach allen Seiten auseinander, indem sie bis an die äußerste

erhaltene Randschicht des Polsterinteguments herantritt, was besonders gut an Längsschnitten zu erkennen ist (Fig. 8). Sehr schön sieht man da auch, wie die feinsten Enden der Muskeln sich an das Grenzhäutchen des Polsters ansetzen, nachdem sich die Bündel weiter und weiter zerspalten hatten; neben immerhin noch derberen finden sich hier so dünne, drahtförmige Fibrillen, daß man an ihrer Natur als kontraktile Fasern leicht irre werden und sie lieber als Stützfibrillen o. dgl. in Anspruch nehmen möchte, wenn nicht eben ihr Ursprung aus einem unzweifelhaften Muskelbündel sicher bestimmend wäre; was lehrreich ist für viele sonstige ganz analoge Fälle, in denen dieses entscheidende Kriterium fehlt. Dabei sehen manche Fasern ganz gerade und steif aus, andere wellig, wie „elastische Fasern“. Da, wie gesagt, ihre kontraktile Natur nicht zweifelhaft sein kann — sie wären höchstens sehnenartige Enden der feinsten kontraktilen Ausläufer —, so haben sie also die Fähigkeit, den Polster auf ein kleineres Volumen zusammenzuziehen, und zwar wahrscheinlich auf ein bedeutend kleineres; ob gleichwohl der Polster aus der Höhlung, in der er nun einmal festsitzt, selbsttätig befreit werden kann? Linton (1924, p. 47) sagt von einem seiner Funde: „The scolex was rather actively contractile, and showed a considerable variety of contraction phases.“

Auch nach allen anderen Richtungen verlaufen Muskelfasern, aber viel weniger zahlreich und dünner, die die Längsfibrillen natürlich, meist mehr oder weniger senkrecht, kreuzen. Auch Muskelzellen, von denen jede nach verschiedenen Seiten ausstrahlende Fasern entsendet, sind vorhanden.

Die Exkretionsgefäße bilden im Polster bogenförmige Schlingen, deren einige bis an den Scheitel des Polsters vordringen; man erkennt im Äquator ungefähr 14—20 Gefäßquerschnitte mehr oder weniger randständig, die solchen Arkaden angehören, und sieht gegen das Hinterende des Polsters zu aus ihnen vier mehr zentral gelegene Hauptgefäße sich abheben. Diese vier Zentralgefäße stehen anfangs in einem regelmäßigen Quadrat, rücken aber allmählich in eine Transversallinie; dem äußeren liegt der Nervenstamm unmittelbar an.

Um die Hauptgefäße ist meist eine gewisse radiäre Anordnung der Parenchymmaschen zu erkennen, durch die sie in einen hellen, nach außen ziemlich scharf begrenzten Hof zu liegen kommen. Wenn dann nach hinten zu die beiden Hauptgefäße jeder Seite mit dem Nervenstamm zusammen in die dichter zusammengedrängte

Längsmuskulatur eintreten, so bilden sie mit diesem sie umgebenden Gewebe am Querschnitt eine auffällige helle Insel, die jederseits

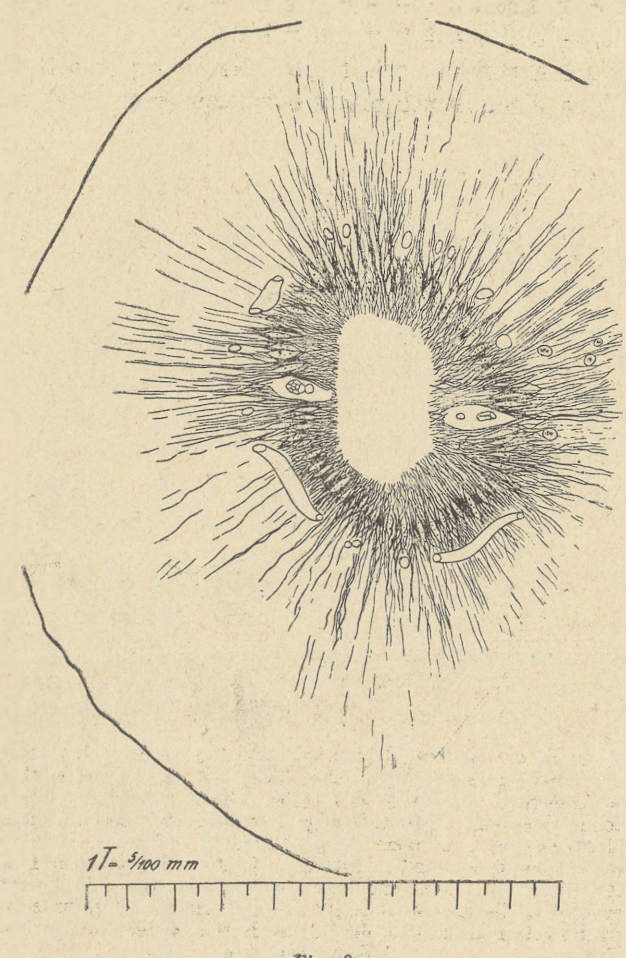


Fig. 9.

Querschnitt aus dem hinteren Teile des „Polsters“ von *D. p.* Es sind nur die schief radiär nach vorn verlaufenden Längsmuskel, die helle innerste Parenchyminsel, die beiden seitlichen hellen Areale mit Querschnitten des Hauptnerven (außen) und des Exkretionshauptkanals (innen), endlich die äußeren bogigen längs- oder quergetroffenen Exkretionsarkaden und rechts einige Kalkkörperchen eingezeichnet.

den Stern der schief radiär nach vorn ausstrahlenden Muskeln, die tief dunkel gefärbt sind, durchteilt (Fig. 9).

Ungefähr im Äquator des Polsters liegt sicher ein Nerven-

zentrum mit Nervenzellen und nach allen Seiten abgehenden Nerven; doch ist mir seine Form an den zwei mir zur Verfügung stehenden Schnittserien (mehrere Köpfe wollte ich wenigstens vorläufig nicht opfern) nicht klar geworden.

Wenn dann weiter nach hinten die quergeschnittene Längsmuskulatur zu einer immer schärfer ausgeprägten strahlenförmigen

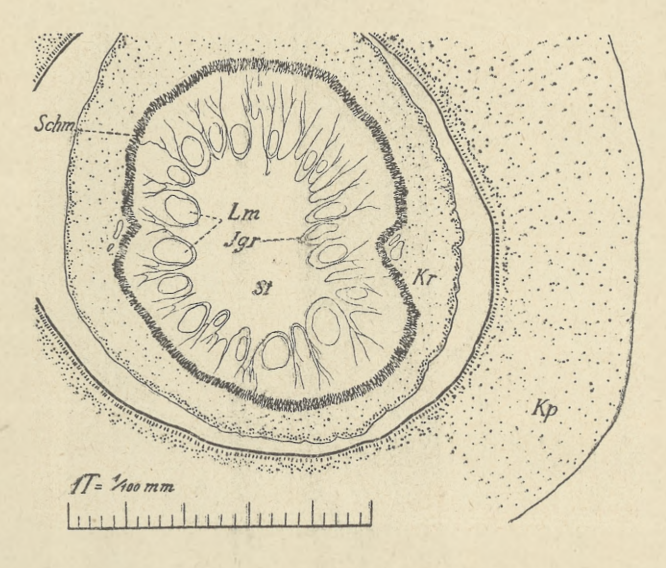


Fig. 10.

Querschnitt durch die hintere Region des „Polsters". *Kp* sein hinterster Wulst, der von der zentralen Masse durch eine flache Ringfurche getrennt ist. *Kr* der beginnende Kragenteil. *St* Stern des hellen Zentralparenchyms, das nach allen Seiten zipfelige, bis feinste strangförmige Fortsätze zwischen die dunkelgefärbten, dicht gedrängten schiefen Längsmuskeln entsendet; von ihnen ist nur die äußerste Zone *Schm* angedeutet, sie sind in gleicher Dichte und intensiver Färbung bis an ihre innere Grenze *Igr* herantretend zu denken, nur von rein längsverlaufenden Muskelinseln (*Lm*), die ebenso dichtfaserig und dunkel sind, unterbrochen. Die Punktierung ist schematisch und deutet die Kerne weder ihrer Größe noch ihrer Dichte nach an.

Sonnenfigur zusammentritt, liegen nach außen von ihr bogige Gefäßabschnitte und noch weiter nach außen ebensolche Nervenstämmchen. Man kann schon nach den wenigen mir vorliegenden Bildern mit ziemlicher Sicherheit sagen, daß es weiter vorn ein inneres, weiter hinten ein äußeres Ringnervensystem gibt; das innere vordere scheint ein mehr unregelmäßiges Kommissurenwerk zu bilden, das äußere hintere völlig geschlossen zu sein.

Im Inneren ist der Muskelstern — schon an der Hinterfläche des Polsters — von einer gleichfalls sternförmigen Masse feinsten Fibrillenfilzes des Parenchyms erfüllt, dessen Fäserchen sich nach allen Seiten durchkreuzen und ein Lager ziemlich dichter Kerne enthalten. Diese Masse hebt sich grauviolett und licht (bei Doppelfärbung DELAFIELD-Säurefuchsin) von den lebhafter rotviolett gefärbten Muskeln ab, zwischen die sie strangförmige Züge, leicht mit Nervenfasern zu verwechseln, hineinsendet (Fig. 10).

Die scheinbare starke Auflockerung des nun beginnenden Kragenparenchyms rührt von der Auflösung der zahlreichen, dicht gedrängten Kalkkörperchen her, deren organisches Substrat überall noch wohl zu erkennen ist. Der Kragen ist ein Teil des Kopfes,



Fig. 11.
Querschnitt durch den Kragenteil. *M* die dichte dunkel zu denkende Längsmuskelmasse des hintersten Kopfabschnittes um das zentrale helle sternförmige Parenchym. *Krm* die derberen Kragenmuskeln. *N* Die Hauptlängsnerven.

es sind also die gleichen Elemente vorhanden wie dort. Unter ihnen fallen etwa unregelmäßig radiär verlaufende Muskeln auf, die viel breiter als die des Zentralparenchyms und gleichzeitig abgeplattet, bändchenartig sind (Fig. 11).

An der Grenze zwischen Kern- und eigentlichem Kragenparenchym liegen besonders zahlreiche Gefäßverzweigungen mit wohl vorwiegend zirkulärem Verlauf. Die Querschnitte der beiden Nervenhauptstämme, die kurz vorher undeutlich wurden, sind wieder deutlich zu erkennen. Auch von den Exkretionskanälen waren eben nur die zwei Hauptgefäße klar, jetzt werden die Verzweigungen wieder, je weiter man nach hinten kommt, um so reicher, es kommen sogar mehrfache Durchschlingungen der einzelnen Netze vor.

In dem nunmehr dorsoventral abgeplatteten Körper wird ein kleines Innenfeld aus Parenchym von dicht gedrängten zentralen Längsmuskeln umschlossen, zwischen denen sich schmale strangartige Parenchymzüge unregelmäßig dahin und dorthin verzweigen und denen auch die Kerne angehören, die man bei stärkeren Vergrößerungen zwischen den Muskeln bemerkt. Ob manche sehr helle Streifen nicht einzelnen neurochordartigen Nervenfasern entsprechen, lassen meine Präparate unentschieden.

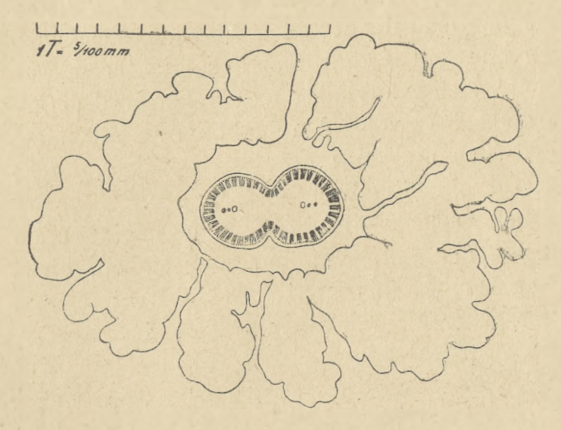


Fig. 12.

Querschnitt durch die Halsregion, die hantelförmig eingeschnürt unter der Cuticula die Körner, dann die Längsmuskulatur, in einer Transversalen *E*, *e* und *N* zeigt; ringsherum der hintere Kragenabschnitt.

Allmählich zieht sich das Ganze von rechts nach links stark in die Quere, das ringförmig geschlossene Muskelfeld wird wieder geteilt, es treten von den Seiten je zwei Exkretionskanäle in das wieder anwachsende zentrale Parenchymfeld und die Loslösung des Halsteiles vom Kragen beginnt. Sie schreitet dadurch weiter fort, daß die Muskulatur nun zu einem kompakten breiten Randfelde wird (Fig. 12), die eigentümliche Cuticula auftritt (s. unten) und dicht gedrängte Kerne im Innenraume die Gliedbildung vorbereiten, die auf Längsschnitten bald deutlich wird.

In den Längsnerven des Halsteiles sind zahlreiche spindelförmige, ebenfalls längsgerichtete Zellen eingeschaltet, was ja bei manchen anderen Formen, aber höchst selten sicher beobachtet zu sein scheint.

Die Zahl der Glieder ist sehr groß.

Die Kette ist glattrandig, also acrasped, und vollkommen anapolytisch [1]).

Solange die Glieder, in denen schon bald die Anlagen der Sexualorgane erscheinen, breit und kurz bleiben, sieht man *E*, stark geschlängelt, innen, *e* mit mehr geradem Verlauf außen von ihm

1) S. Pintner, 1913, p. 181.

liegen; später erscheint in weitem Abstande von den beiden Exkretionskanälen nahe dem Kettenrande ein schnurgerader heller Streifen, noch schmäler als *e*, das Nervensystem.

Die Ausmündung der Sexualorgane liegt zwar lateral, aber

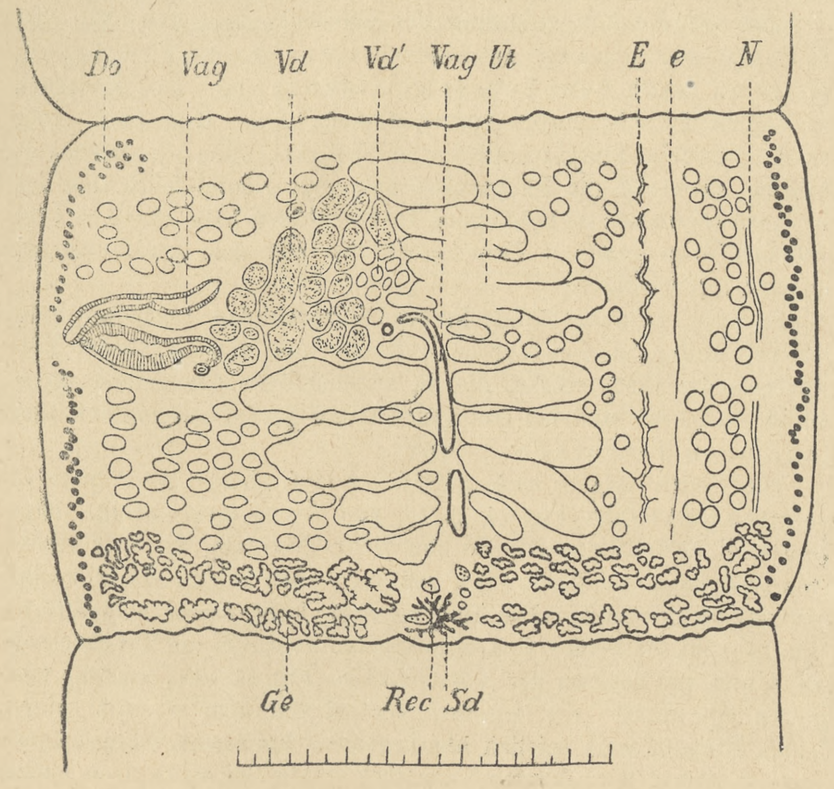


Fig. 13.

Flächenschnitt durch ein geschlechtsreifes Glied von *D. p.*; der Uterus ist erst mit wenigen Eiern gefüllt. *Vd* distaler Teil des Deferens = Vesicula seminalis externa. *Vd*[1] eigentliches Deferens. *Vag* Vagina. *Ge* Germarium. *Do* Vitellarium. *Rec* Receptaculum. *Sd* Schalendrüse. *Ut* Uterus. *E* der weitere „ventrale", *e* der engere „dorsale" Exkretionskanal. *N* der Seitennerv. Der Maßstab 1 mm = 20 × 0,05 mm.

weit vom Rande entfernt, sehr stark nach der Ventralfläche verschoben (Fig. 28); sie greift ein wenig über das Nervensystem hinaus. Man erkennt den langgestreckten Cirrusbeutel und in ihm auf den jüngeren Stadien ein ebenso langes, ganz gerade gestrecktes Rohr, den Cirrus; erst mit fortschreitender Entwicklung beginnt

5*

sich der Cirrus im Cirrusbeutel immer mehr und mehr in Windungen zu legen.

Proximal von der äußeren Genitalöffnung, die etwa kreisrund und trichterig ist, liegt ein kleines Atrium, und in ihm lagern, dicht nebeneinander, die männliche und die weibliche Mündung; sie sind oft quer auf die Längsrichtung des Gliedes ausgezogen (Fig. 29). Die Vaginalmündung liegt ausgesprochen vor der des Cirrusbeutels, also ganz nach dem Tetraphyllidentypus. Das Endstück der Vagina ist ein enger, kurzer Kanal, hinter dem nach einer sphinkterartigen Einschnürung jener fast bei allen Cestoden vorhandene quer auf die Längsachse gelagerte Beutel folgt, den ich als Bursa copulatrix zu bezeichnen vorgeschlagen habe (1913, p. 190), natürlich ohne etwaige Homologisierung mit dem gleichnamigen Organ der Turbellarien.

Es ist scharf ausgebildete Protandrie vorhanden, besonders deutlich erkennbar an dem späten Auftreten und der langsamen Entwicklung der Dotterstöcke, die in regelmäßigen Querreihen angeordnet sind. Sie sind um das ganze Glied herum ausgebildet, also ganz nach Tetrarhynchenart.

Die Hoden zeigen noch auffälliger eine gleiche Anordnung in einfachen Querreihen (Fig. 14, 15, 18) und streng einschichtig. Eine Querreihe besteht aus 30—40 und mehr Testikeln, die von rechts nach links meist dicht gedrängt, von vorn nach hinten etwas weiter voneinander abstehen. Die Hodenschicht liegt dorsal vom Uterus (Fig. 14—18), die beiden Exkretionsgefäße liegen in der Transversalebene und ventral von der Testikelreihe (Fig. 14—18), ventral vom queren Vaginalast (Fig. 16) und ventral von dem sie mit seinen beiden Flügeln weit seitlich überragenden Keimstock. Bemerkenswert ist, daß den vordersten Keimstockzipfeln immerhin noch ganze Reihen von Testikeln, aber auch seinen mittleren und hinteren Teilen noch jederseits einige Testikel ventral vorgelagert sind (Fig. 20—22). Fast unmittelbar hinter der Mündung der Vagina überkreuzt sie das Deferens, das sich dann in der vorderen Hälfte des Gliedes ausbreitet, sich aber mit seinen Schlingen endlich nach hinten wendet (Fig. 13). Wieder in der Höhe des Cirrusbeutels angelangt gabelt es sich; die beiden Tochterefferentia sind winzig eng (Fig. 17 *eff*). Sie verlaufen quer, senkrecht auf die Längsachse, nach rechts und links. Die übrigen Efferentia liegen dorsal von den Deferensschlingen und dorsal von den Hoden, gleichfalls streckenweise quer wie zwei jederseits ausgestreckte Äste, an deren Bauchseite dicht

aneinander gequetschte Hodenbläschen wie Beeren herabhängen. Sie bilden aber auch zahlreiche netzförmig miteinander verbundene Maschen, was auf Flächenschnitten zu sehen ist.

Der Uterus taucht auf Querschnitten des Gliedes von den weiblichen Organen am Vorderende zuerst auf (Fig. 14) und hat in diesem vordersten Zipfel, solange er noch leer ist, oft ein gleichseitig dreieckiges Lumen (Fig. 15), die Basis gegen den Rücken, die Spitze gegen den Bauch gekehrt. Später begleitet ihn das Deferens auf der atrialen Seite (Fig. 15, 16). Sobald die Vagina in die Richtung von vorn nach hinten übergegangen ist, liegt er streng ventral

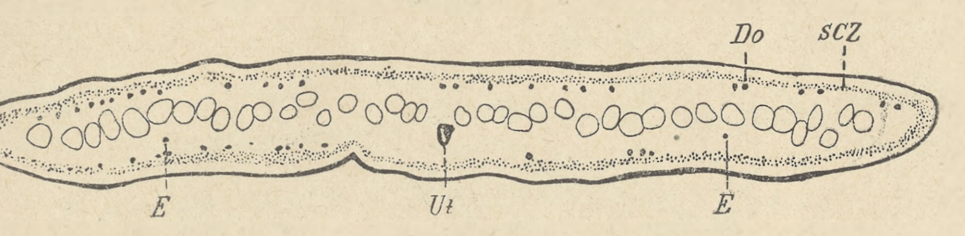


Fig. 14.

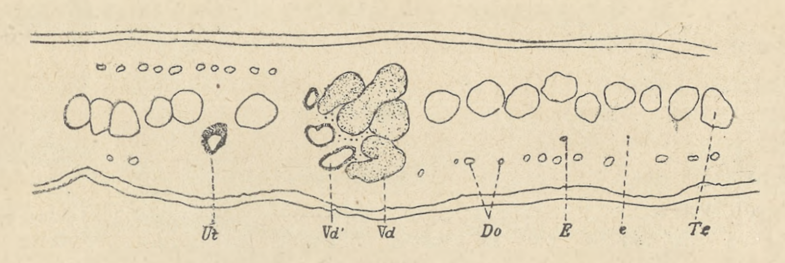


Fig. 15.

(Erklärung zu diesen Figuren siehe folgende Seite.)

von ihr (Fig. 18 *Vag. Ut*); oder, anders gesagt: die Vagina liegt in ihrem querlaufenden Teile stets ventral vom Deferensgeknäuel, stellenweise tief in dessen ventralste Windungen hineingedrückt (z. B. auf Dorsoventrallängsschnitten gesehen), tritt aber bei der Umbiegung nach hinten vom Atrium her auf die Dorsalseite des Uterus über (Fig. 31, 32). Sobald die vordersten Keimstockzipfel auftauchen, ändern die beiden Organe aber ihre gegenseitige Lage in der Art, daß die Vagina erstens wieder nach der Ventralseite herüberwandert (Fig. 19—22) und zweitens, daß sie das auf der atrialen Seite tut; oder anders gesagt: der Uterus umwandert die

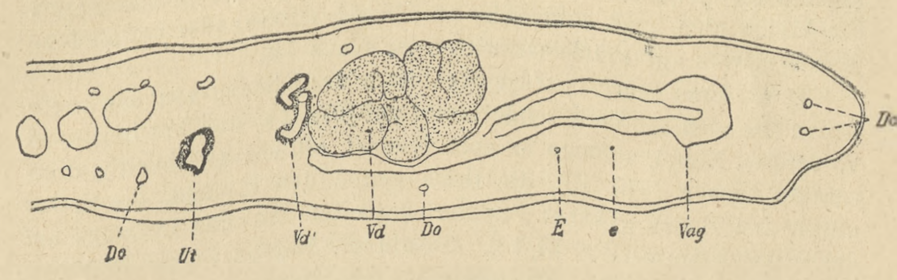


Fig. 16.

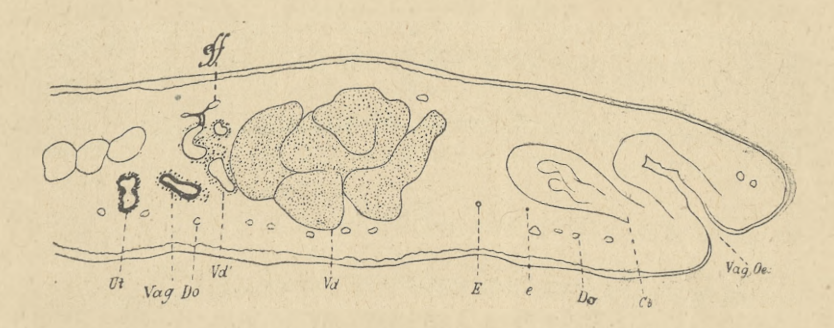


Fig. 17.

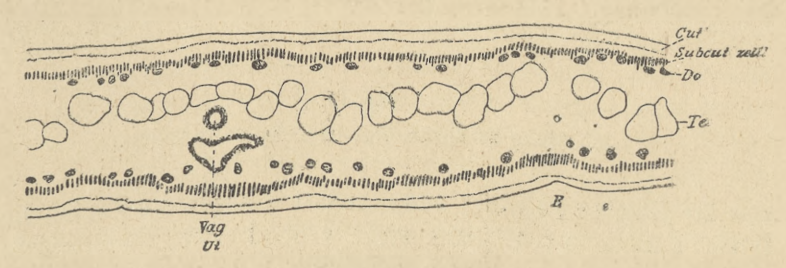


Fig. 18.

Fig. 14—27. 14 aufeinanderfolgende Querschnitte durch ein geschlechtsreifes Glied von *D. p.* unmittelbar vor Füllung des Uterus mit Eiern, um die Topographie der Organe zu zeigen. Die protandrische Entwicklung tritt deutlich zutage. *SCZ* Subcuticularzellenzone. *eff* Efferentia. *VagOe* Vaginalmündung. *Te* Testikel. *Dog* Dottergänge. *Eig* Eiergang. *U. Dog* unpaarer Dottergang. *Ph. Dog* paarige hintere Dottergänge. *Schl* Schluckapparat. Die übrigen Bezeichnungen wie in Fig. 13. In Fig. 16 die Vagina tangential angeschnitten, daher die Wand sehr dick, das Lumen verengt.

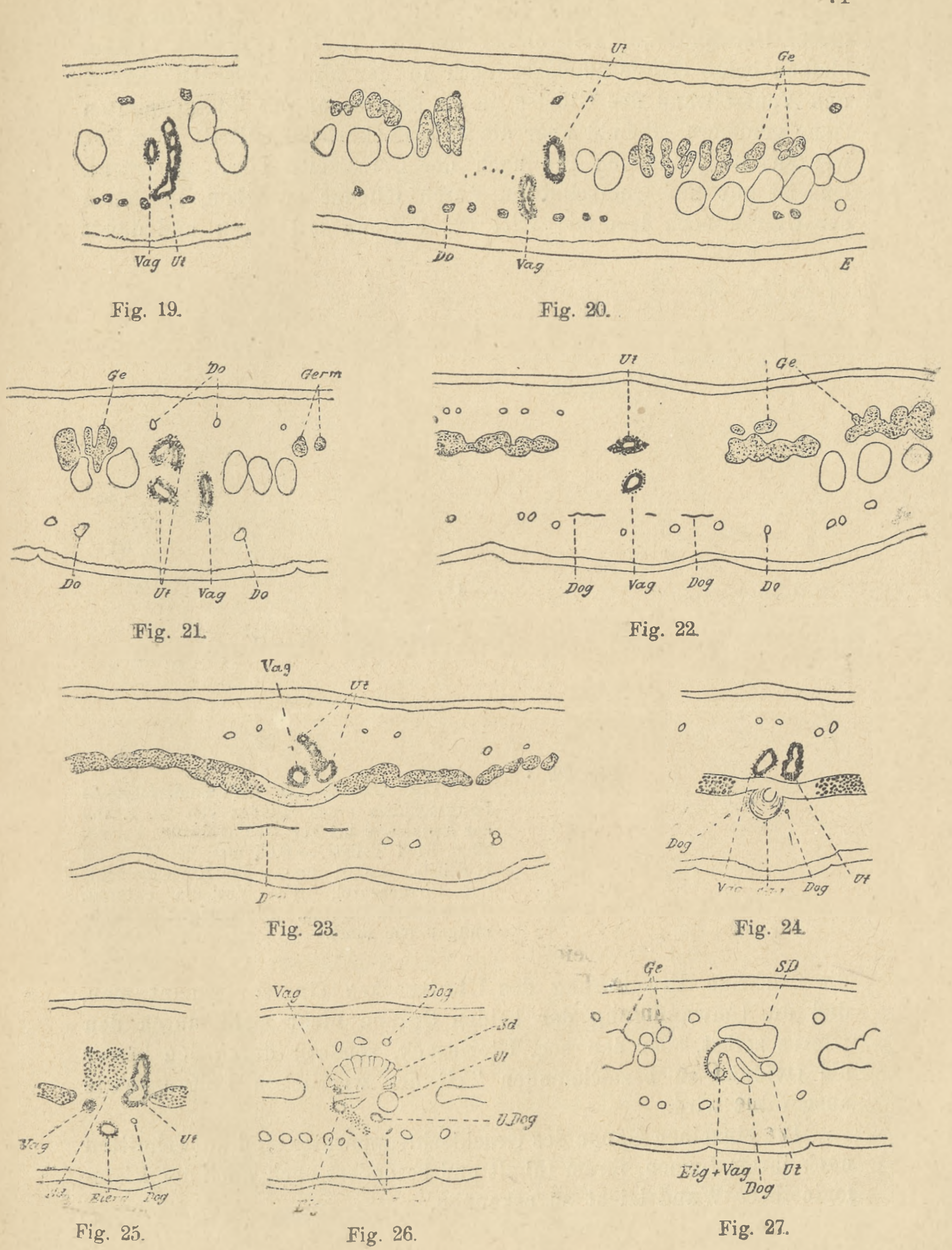
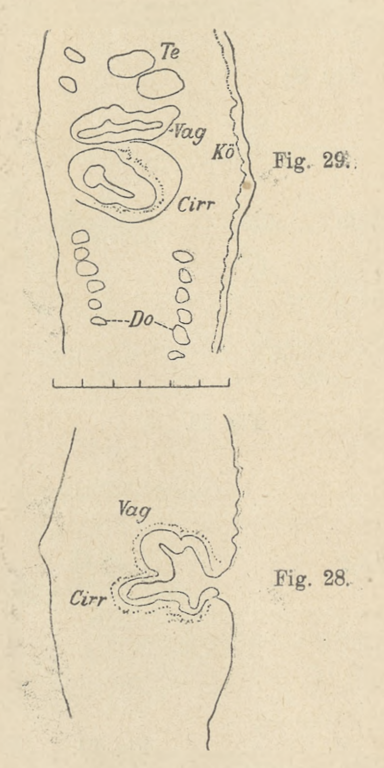


Fig. 19. Fig. 20. Fig. 21. Fig. 22. Fig. 23. Fig. 24. Fig. 25. Fig. 26. Fig. 27.

Vagina auf der abatrialen Seite. Es liegt also der Uterus nach dieser Umwanderung rein dorsal von der Vagina (Fig. 22). Dabei bleiben beide Gänge zunächst noch in der Mitte zwischen Dorsal- und Ventralwand des Gliedes, ja sie sind sogar der letztgenannten mehr genähert. Sobald aber die Keimstockbrücke auftritt (Fig. 23), werden sie beide von ihr nach der Dorsalseite herübergedrückt. Das ist gut auf Querschnitten durch Glieder zu sehen, in denen der Uterus noch leer ist; tritt die Füllung mit Eiern und damit



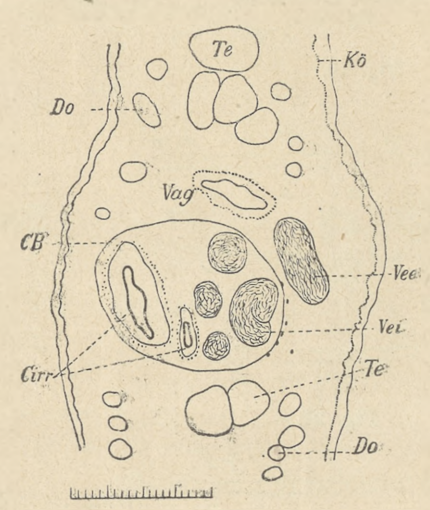


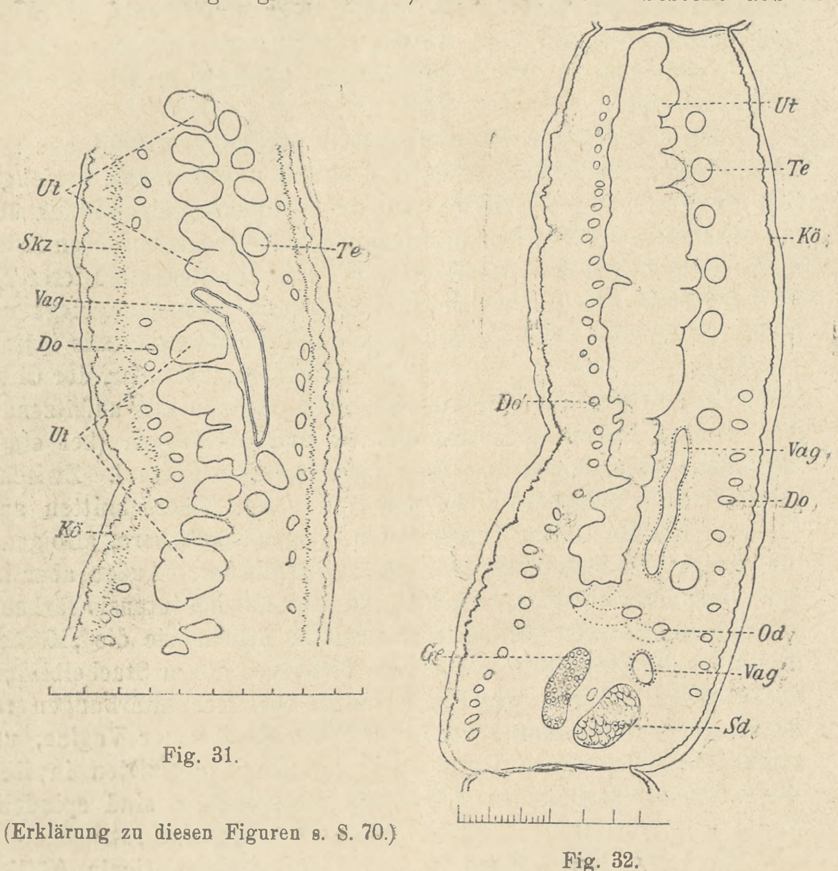
Fig. 30

Fig. 28—32. 5 aufeinanderfolgende Längsschnitte eines Gliedes von *D. p.* von der Atrialseite bis zur Medianebene; bei 28, 29 u. 31 1 Teilstr. = 0,05 mm, bei 30 u. 32 1 Teilstr. = 0,01 mm. *Kö* Körnerschicht. *CB* Cirrusbeutel. *Vee* Vesicula externa. *Vei* Vesicula interna. Die übrigen Bezeichnungen wie sonst.

die mächtige Erweiterung des Uterinsackes ein, so erkennt man, daß die Umwanderung der beiden Organe nicht mehr durch den Uterus selbst, oder den sog. Uterinsack, sondern durch den besser als Ovidukt zu bezeichnenden Teil der weiblichen Leitungswege ausgeführt wird.

Die einzelnen Gänge des Geschlechtsapparates sind auf Schnitten nach ihrem Lumen, ihrem Inhalt und besonders auch nach der Histologie ihrer Wand leicht zu erkennen.

Das Deferens besteht aus zwei völlig verschiedenen Abschnitten. Jener distale Abschnitt, der dem Cirrusbeutel zunächst liegt und in ihn eintritt (Fig. 15—17, 13, *Vd*), hat ein mächtig aufgetriebenes Lumen, ist prall mit Sperma gefüllt (= Vesicula seminalis externa, Fig. 30 *Vee*) und hat eine haardünne Wand. Ihre platten Kerne scheinen ihr eingelagert zu sein, d. h. die Wand besteht aus den



(Erklärung zu diesen Figuren s. S. 70.)

Zellen selbst und ist nicht eine den Matrixzellen aufgelagerte Cuticularbildung; doch ist das bei ihrer so geringen Dicke lange nicht so überzeugend wie bei dem anderen Teil. Auf der Außenseite liegen der Wand nur in weiten Abständen Kerne an, die ebensogut dem Parenchym wie Muskelfibrillen angehören könnten, wobei zu bedenken ist, daß sie ja bei der so starken Auftreibung des Lumens durch das Sperma weit voneinander abgedrängt werden.

Der proximale Teil des Deferens, also der eigentliche Samenleiter im Gegensatz zur Samenblase (Fig. 15—17, 13 *Vd'*), hat ein weitaus engeres Lumen, in dem sich nur verhältnismäßig spärliche Zoospermien vorfinden, aber eine dickere klar doppelt begrenzte Wand, deren platte Kerne ganz deutlich in ihr eingelagert sind. Außen liegen der Wand viele große Zellen mit Kernen an, jedenfalls einschichtig, nur dort, wo das Lumen noch ganz eng oder der Kanal vielleicht in der Längsrichtung kontrahiert ist, scheinbar mehrschichtig.

Auch das den Cirrusbeutel ausfüllende Rohr besteht aus zwei Abschnitten. Bei seinem Eintritt geht das Vas deferens, beziehentlich die Vesicula seminalis externa in ein dickwandiges Stück über mit ansehnlicher (bei Doppelfärbungen blauer) Cuticula, deren Zellen außen aufgelagert sind, nicht mehr etwa in ihr liegen. Dieser Teil ist im Cirrusbeutel in mehrfachen Schlingen zusammengelegt und dicht mit Sperma erfüllt, kann also als Vesicula seminalis interna bezeichnet werden (Fig. 30 *Vei*). Der Endabschnitt aber, der Cirrus (Fig. 13, 30 *Cirr*), hat eine kollosal dicke Cuticula mit aufsitzender, sich dunkel färbender Härchenschicht und mächtigem (bei eingestülptem Cirrus) außen dem Rohr aufgelagertem Epithel. Zwischen diesen beiden Schichten sieht man auf seinen Querschnitten auch die Querschnitte der ihn begleitenden Längsmuskelfasern, also genau die gleiche Schichtenfolge wie beim Integument. Außen aber hat der Cirrus allerfeinste, aber dicht gestellte und sich intensiv färbende spitzige Stachelchen; es ist interessant zu sehen, wie die „Körner“ (s. unten) der eingestülpten Cuticula dicht vor dieser Stachelbildung aufhören. Die Wand des Cirrusbeutels (bei Doppelfärbungen rot) ist ziemlich dünn, dünner als die des Cirrus oder der Vagina, und zeigt zahlreiche platte Kerne innen, außen und mitten in ihrer Masse. Die ansehnlichen Köpfe der Zoospermien sind spindelig, wellig geschlängelt und intensiv blau, die Schwänze rot.

Der Vaginalquerschnitt ist durch die dicke Cuticula (rötlich) und ihr außen sehr regelmäßig aufgelagerte Zellen gekennzeichnet, innen durch einen sehr zarten Haarpelz. In der Höhe der Keimstockbrücke ändert die Vaginalwand ihren Charakter, indem nun in der dicken Intima selbst Kerne auftreten; das ist der Fall bei der Erweiterung des Vaginalkanals zum Receptaculum, in dessen quergetroffener Wand die Kerne dann schön regelmäßig im Kreisrund angeordnet liegen. Das Receptaculum geht in einen äußerst dünnen Ductus seminalis über. Der Eiergang gewinnt hinter dem Schluck-

apparat das für ihn bezeichnende hohe Zylinderepithel und die distalwärts gerichteten Härchen. Dieses Epithel reicht bis zu einer ballonartigen Auftreibung nach Einmündung der Dottergänge inmitten der Schalendrüse an. Hier findet sich ein Epithel mit buckelartig ins Lumen vorspringenden Kernen, wie ich ein solches bei anderen Cestoden nie gesehen habe. Der Schluckapparat ist dick, muskulös, die Muskeln tingieren sich fast nicht.

Die Wand des noch ungefüllten Uterus macht den Eindruck der Mehrschichtigkeit; ihre scheinbar mehrfachen Lagen von Kernen, beziehentlich Zellen, sind innen scharf und geradlinig begrenzt und ganz frei von jeder cuticularen Bedeckung, also auch ohne innere rote Grenzlinie, wie etwa bei der Vagina. Tatsächlich ist aber keine Mehrschichtigkeit vorhanden, sondern nur zwei Zellagen, was man an günstigen Stellen und an älteren Uterinstadien erkennen kann: innen das die Wand bildende flache Epithel und ihm außen ansitzende sehr kurze spindelige Muskelzellen, die den Uterus in Form eines Außenepithels bedecken.

Wenn sich die Vagina zum Receptaculum zu erweitern beginnt, verschmälert sich der an ihr dorsal vorbeiwandernde Uterus zum Uteringang. Dieser zeigt eine etwas geänderte histologische Beschaffenheit der Wand, die gegen das Lumen nicht mehr so geradlinig abgeschrägt mit bis scharf an die freie Oberfläche herantretenden Kernen besetzt ist, sondern buckelig vorspringende Epithelzellen hat. Es ist hier der Übergang von „Uteringang" = „Oviduct" in den „Uterinsack" = „Uterus" schlechtweg ein ganz allmählicher. Er findet hinten, in der Höhe der Keimstockbrücke statt. An jungen Gliedern indessen, in denen noch keine oder erst wenige Eier vorhanden sind, sieht man doch eine deutliche „Einmündung" des Oviducts in den Uterus, die, wie eben gesagt, am Hinterende des sackförmigen Teils erfolgt (Fig. 32 *od*), und zwar durch einen vom Rücken zum Bauch ziehenden gewundenen Kanal.

Der Keimstock zerfällt nicht, wie sonst so häufig, in dorsale und ventrale Flügel, sondern besitzt, besonders deutlich an jüngeren Gliedern einen queren mittleren Stamm, der ventral scharf abgeschnitten, nach vorn und dorsal ihm vorgelagerte Läppchen aussendet; es sind die Keimlager, deren Eier oft weitaus kleiner sind als in der Brückengegend. Von der Fläche gesehen ist das Germarium nach hinten oft ziemlich geradlinig begrenzt, ventral in der Mitte oft etwas eingeknickt, so daß auf Flächenschnitten ein vorderer und hinterer, durch einen Zwischenraum getrennter Ab-

schnitt erscheint (Fig. 13 *ge*). Es hat eine deutliche membranöse Hülle, die sich, wie das Parenchym, rot färbt, im Gegensatz zu den tief dunkelblau gefärbten Eizellen. Zwischen diesen zeigt sich aber, zumal in der Brückengegend, im Inneren ein spärliches Fachwerk, in dem selbst hier und da Kerne zu finden sind.

In der Höhe der Keimstockbrücke sieht man seitlich und ventral auch am besten die Dottergänge, außerordentlich feine kapillare Kanälchen, rot gefärbt, mit Kernen, die den gegenüberliegenden Wänden abwechselnd eingelagert sind.

Im Uterus liegen Eierklumpen aus etwa 6—8 und mehr Eiern in einer gemeinsamen Hülle gebildet, die aber meist sehr geschrumpft sind (Über ihren Inhalt s. auch unten unter Parenchym.).

Von *E* gehen in den noch nicht mit Eiern erfüllten Gliedern nach der Dorsal- wie nach der Ventralseite sich vielfach verzweigende Äste ab (Fig. 13 *E*), die auch ganz deutlich auf den beiden Gliedflächen, nicht an den Gliedrändern, mit sekundären Öffnungen ausmünden.

Eine große Masse von Trichtern und Trichterkapillaren liegt in der Nähe des interproglottidalen Muskelseptums. Unter ihnen fand ich zweimal eine Gruppierung ganz wie sie den Angaben von G. Bugge entspricht: drei Trichter mit ihren Kernen eng beisammen und dem gemeinsamen Ausführungsgang einen besonderen vierten Kern anliegend.

e umläuft die Genitalgänge ventralwärts. Er ist auch in jüngeren Gliedern schon so schmal, daß er auf Längsschnitten wie ein Strang, nicht wie ein Kanal aussieht.

Die Muskelfasern des Septums verlaufen im allgemeinen in seiner Ebene nach allen Richtungen und färben sich rot; die transversal verlaufenden, die am dicksten sind, zeigen jedoch bei Doppelfärbungen mit Heidenhain-Säurefuchsin eine Neigung zur Schwarzfärbung. Das Septum ist oft mit den Muskelbildungszellen fast epithelartig bedeckt. Dorsoventralfasern mit in der Mitte liegenden Muskelzellen und Kernen sieht man im ganzen Gliede, oft in regelmäßigen Abständen und geraden Reihen von rechts nach links nebeneinander liegen, so z. B. auf der Höhe des Schluckapparates mit den Kernen auf der Ventralseite des Keimstockes, den ihre Fibrillen quer durchsetzen.

Dem Hautmuskelschlauch gehören auch Diagonalfasern an, wohl zwischen Ring- und Längsmuskeln; wie sonst bei ihnen liegt die Muskelzelle mit ihrem Kern in der Mitte der Faserlänge.

Im Hinterende des Gliedes, auch seitlich in ganzer Länge liegen im Parenchym zahlreiche schollen- oder tropfenartige Gebilde, die eine zarte Rosa- oder Gelbfärbung annehmen. Da sie bei der Alkohol- und Xylolbehandlung nicht gelöst wurden, sind es wohl weniger Fett- als vielmehr Glykogentropfen. Besonders fallen sie auch in den Eiern im Uterus auf.

Die beiden Querschnitte der Lateralnerven liegen mit denen der Exkretionsgefäße in derselben Transversalebene. Sie sind unscheinbar und besonders deshalb sehr schwer zu sehen, weil sie oft dicht an der Außenseite der beiden zu äußerst gelegenen Hodenbläschen liegen; die Spermatozoenbündel im Hodenbläschen haben nun im Querschnitt ganz übereinstimmende Färbung und Struktur mit dem Nervenquerschnitt, wodurch ein Übersehen leicht möglich wird. Auch sie werden vom Keimstock, der das junge Glied transversal ganz gerade durchzieht, nach den Seiten hin überragt, so daß sie also ventral vom Germarium zu liegen kommen, was sehr merkwürdig ist.

Man findet Zirkularnerven, nicht etwa einen Plexus.

Eine eingehende Behandlung erfordert das Integument unserer Form, das anscheinend von dem aller anderen Cestoden abweicht.

Betrachtet man die Cuticula auf einem Querschnitt der Kette, so fallen schon bei mäßiger Vergrößerung zunächst zwei Eigentümlichkeiten auf: Erstens ihre ungewöhnliche Dicke, besonders am Halsteil, und zweitens eine dicht gedrängte Zone von Körnern an ihrer Basis, die intensivste Kernfärbung annehmen. Bei sehr starker Vergrößerung (Fig. 33) zeigt dann die Hauptschicht der Cuticula (*CH*) nicht jenes homogene Aussehen wie sonst, sondern sie ist aus langen, parallelen, wie es scheint miteinander verklebten Fibrillen zusammengesetzt, die senkrecht zur Oberfläche stehen. Die ganze Lage ist nach außen durch eine besonders bei Eisenbehandlung scharfe, feine, an unverletzten Stellen schnurgerade Linie abgegrenzt, und noch weiter nach außen folgt ein sehr niedriger, durchweg gleichhoher, unsäglich zarter und dichter Saum von Stäbchen, der dunkler geschwärzt ist als die Fibrillenzone. Dieser Saum, der nur bei sehr starken Vergrößerungen und weitaus nicht überall zu erkennen ist, ist morphologisch sehr wichtig, weil

er unter den rätselhaften Erscheinungen dieser Cuticularbildungen einen sicheren Anhaltspunkt bietet; er ist zweifellos der äußersten „Härchenschicht“ der übrigen Bandwürmer homolog, woraus ebenso zweifellos folgt, daß die Fibrillenzone dem sonst homogenen Teil der Cuticula gleichzusetzen ist.

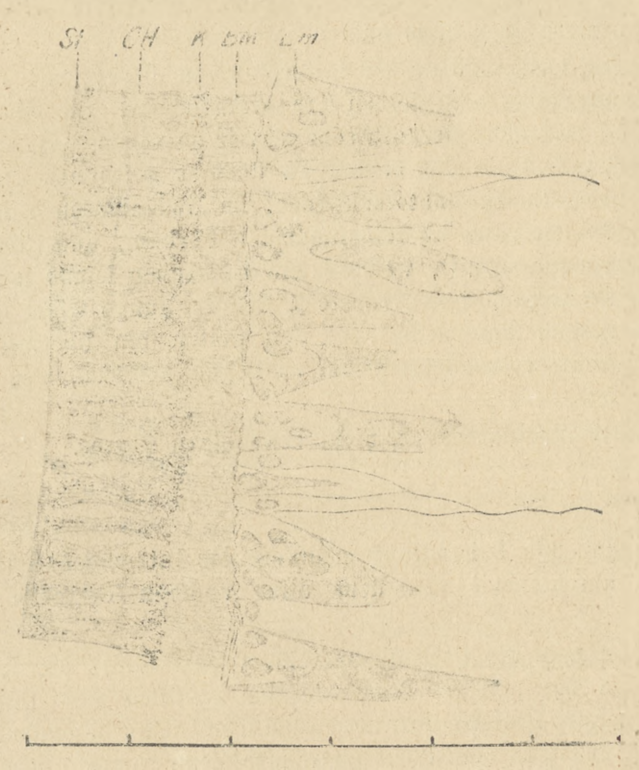


Fig. 33.

Das Integument von *D.* bei stärkster Vergrößerung (1 Teilstr. = 0,01 mm) am Querschnitt. *St* Äußere Stäbchen- oder „Härchen“schicht. *CH* Cuticularhauptschicht. *K* Körnerschicht. *BM* Basalmembran, darunter die Ringmuskulatur. *Lm* Längsmuskulatur quergetroffen, unter ihr die Subcuticularzellen, zwischen ihnen die peripheren Enden von Dorsoventralmuskeln.

Die Körner an der Basis (*K*) liegen streng einschichtig und sind von ganz verschiedener Größe; recht ansehnliche wechseln in buntester Reihe mit kleineren und allerkleinsten ab. Dies und ihr dichtes Zusammengedrängtsein verwischt oft scheinbar ihre Einschichtigkeit, besonders an dickeren und einigermaßen tangentialen Schnitten. Alle zeigen, wie gesagt, intensivste Chromatinfärbung,

schwarz bei Eisenbehandlung, tief violett bei Delafield, hier mit einem Stich mehr ins Rot als das Chromatin der Subcuticularzellkerne, der Spermatozoenköpfe u. dgl. Im Inneren sind sie vollkommen homogen und endlich haben sie eine ausgesprochene Hauptachse, die senkrecht auf die Außenfläche steht. Wo sie kugelig aussehen, rührt das wohl daher, daß man sie vom Pol her sieht; in seitlicher Ansicht sind sie länglich und gehen peripher mit plötzlicher Verdünnung in einen zugespitzten Zapfen über. Dieses periphere Ende, das natürlich schon sehr klein ist, sieht nun bei den allerstärksten Vergrößerungen oft recht verschieden aus. Bei Schwarzfärbungen ist die nach außen gerichtete Spitze meist gerade, bisweilen scheint sie gekrümmt oder gewunden, manchmal durch ein oder zwei winzige Körnchen ersetzt, sehr häufig aber setzt sie sich mehr oder weniger deutlich — oft möchte man sagen: unzweifelhaft — in eine Fibrille der cuticularen Hauptschicht fort. An rot gefärbten Präparaten konnte ich diese zipfelige Spitze der Körner nicht beobachten, ausgenommen an einem einzigen, sehr stark reduzierten Safraninpräparate mit ungewöhnlich kleinen Körnern: hier zeigte jedes Korn, selbst ganz blaßrot gefärbt, ein winziges peripher zugespitztes, intensiv rotes Mützchen. Dagegen sind bei den mit Delafield dunkelblau gefärbten Körnern die Spitzen heller, etwas durchscheinend, mehr rötlich, wohl nur weil sie dünner sind als die Hauptmaße des Kornes.

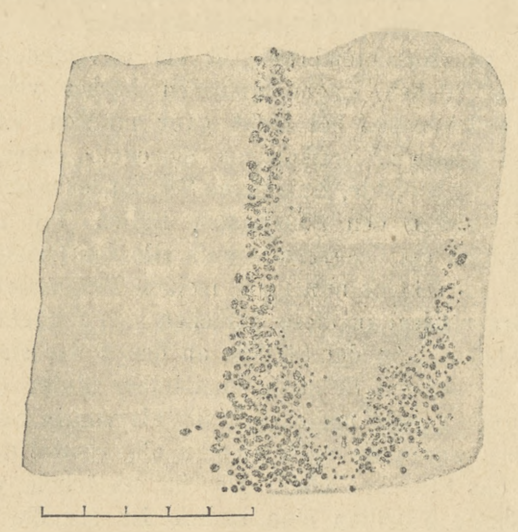


Fig. 34.
Ein flächenhafter Ausschnitt des Integuments bei gleicher Vergrößerung um die Durchlöcherung der Basalmembran zu zeigen (gezeichnet von Dr. Fritz v. Querner).

Nach innen von den Körnern ist noch eine dritte dem Integument angehörige Lage vorhanden, viel dünner als die „Fibrillenschicht", anscheinend gleichfalls aus sehr feinen dicht

und streng parallel angeordneten Stäbchen oder Fasern gebildet (*BM*). Sie nimmt meist einen von allen anderen Geweben, etwa von den bei Doppelfärbungen mit Hämatoxylin und Eosin oder Säurefuchsin roten Längsmuskelquerschnitten (*Lm*) oder den blauen Körnern auffallend abweichenden grauen oder gelblichen, jedoch bisweilen auch einen rötlichen Farbenton an. Sie ist jedenfalls homolog mit der Basalmembran BLOCHMANN's, deren stäbchenartiges Aussehen auf Schnitten von *Taenia saginata* ich 1903, p. 587—588, tab. 4, fig. 32 u. 33 beschrieben habe.

Die Basalmembran gibt bei verschiedenen Färbungen und in verschiedenen Lagen getroffen höchst verschiedene Bilder: oft, natürlich zumal bei nicht ganz starken Vergrößerungen, nur als eine schmale, vollkommen homogene, aber, wie erwähnt, meist distinkt gefärbte, linienfeine Schicht, oder auch gar nicht erkennbar, zeigt sie in den günstigsten Fällen ihre anscheinende Stäbchenstruktur am Querschnitt aufs allerdeutlichste.

Es scheint nun nach meinen Präparaten fast sicher, daß die Körner basal in diese Stäbchen sich fortsetzen, je ein Korn in ein Stäbchen. An den Stellen, an denen das am deutlichsten war, z. B. im vordersten Halsteil, unmittelbar hinter dem Kragen, sahen die Körner gerade umgekehrt aus als vorhin angegeben; bei länglicher Form waren sie nach außen abgerundet und gingen nach innen in das Stäbchen über. Das ist erklärlich, wenn die Richtung der äußeren Fibrillen eine andere ist als die der inneren Stäbchen, wenn somit dort, wo die inneren Stäbchen in der Fortsetzung der Körner getroffen sind, die Körner nach außen kuppenförmig durchschnitten sind, und umgekehrt.

Ist das alles richtig, so müßten wir uns also vorstellen, daß wir in der Cuticula Körner vor uns hätten, die nach außen in die Fasern der Fibrillenschicht, nach innen in die Stäbchen der Basalmembran übergehen, oder mit anderen Worten, daß die Cuticula aus Fasern zusammengesetzt ist, deren jede proximal ganz ungefähr im dritten Viertel ihres Verlaufes zu einem verschieden großen, oft aber verhältnismäßig mächtigen Korn anschwillt.

Zu bedenken wäre, ob nicht vielleicht auch Fibrillen ohne Körner in der Cuticula vorhanden sind, da es wohl oft den Anschein hat, als wären viel mehr Fibrillen vorhanden als Körner. Das läßt sich nicht leicht entscheiden; mehr wie eine Fibrille entspringt fast sicher nicht von einem Korn; auch verzweigen sich die Fibrillen nicht.

Neben der regulären Körnerschicht an der Basis der Cuticula sieht man auf fast allen Präparaten einige wenige Körner in der Hauptmasse der Cuticula, besonders an der Schmalseite der reifenden Glieder in der hier sehr niedrigen Fibrillenschicht. Ich habe lange geglaubt, daß die Körner, die nicht basal in der Cuticula liegen, durch das Messer beim Schneiden verschleppt sind, zumal man welche auch außerhalb des Schnittes an der Oberfläche hängend findet. Es ist das aber sicher nicht der Fall; man sieht nämlich auch an Totopräparaten Körner außerhalb der basalen Zone, so daß man fast glauben möchte, daß die Körner auch ausgestoßen werden können. Diese in der Hauptmasse der Cuticula gelegenen Körner scheinen sehr oft auch viel größer und flacher, mehr scheibenförmig zu sein als die basalen.

Die Körnchen mit ihrer peripher ausgezogenen Spitze machen oft lebhaft den Eindruck eines Sekretpfropfens; bisweilen aber scheinen sie durch das Messer desorientiert, und dann erinnern sie an feste, härtere Körper. Freilich müßten sich diese beiden Auffassungen nicht durchaus ausschließen, es könnte sich eben um erhärtetes Sekret handeln.

Es seien nun noch einige Beobachtungen hinzugefügt, die Abweichungen von dem Gesagten in der Beschaffenheit dieser Integumentallagen zeigen, entweder an verschiedenen Stellen des Körpers oder bei verschiedenen Arten der Färbung.

Die Cuticula am „Polster" des Kopfes fehlt, wie erwähnt, an den vorliegenden Exemplaren vollständig. Die am Schnitt sehr niedrige Cuticula des Kragens hat gar nichts Ungewöhnliches an sich. Die besonderen Eigentümlichkeiten beginnen erst an dem in dorsoventraler Richtung so stark abgeplatteten Halsteil, genau wo er im Innern des Kragenzylinders entspringt. Hier ist anfänglich die Cuticula so niedrig, daß die Körner sie fast in ganzer Breite durchsetzen und deren basale Konzentrierung noch nicht so deutlich wird. Auch von einer Faserung der Cuticula ist hier noch nichts zu sehen, im Gegenteil, sie ist hier so homogen wie jede normale Cestodencuticula. Auch die äußeren Härchen sind kaum zu erkennen, und die proximalen Stäbchen bilden noch eine sehr unscheinbare Lage.

Aber sehr rasch geht dieser kurze Abschnitt in das sonstige Aussehen über. Besonders die Faserung der Hauptschicht macht sich allmählich geltend, und zwar ergreift sie nicht gleich die ganze, immerfort zunehmende Dicke, sondern sie beginnt von innen und schreitet gegen die Außenfläche fort.

Ganz interessant sind die ungefähren Dickenverhältnisse des Integuments an verschiedenen Körperstellen. Stets ist die Cuticula an den Körperrändern viel dünner als an den beiden Flächen; im allgemeinen nimmt sie am Halsteil ziemlich rasch zu, geht aber an den reifen Gliedern wieder etwas zurück. Innerhalb des Kragens erreicht sie eben 2 μ, in der dorsalen und ventralen medianen Furche etwas über 4 μ, gleich außerhalb des Kragens etwa 15, in der Furche 21 μ, wobei auf die Höhe der Körnerschicht im reinen Durchschnitt etwa 2 μ entfallen. Allmählich steigt ihre Gesamtdicke, immer noch an dem halsartigen Teil der Kette, auf 60, 70, ja 90 μ, wobei die Innenstäbchen etwa 4—6 μ hoch werden, dagegen die Körnerschicht gleich bleibt. In den geschlechtsreifen Gliedern geht die Dicke der Gesamtcuticula an den beiden Flachseiten des Körpers auf ungefähr 50—70 μ herab, die inneren Stäbchen erreichen eine ansehnliche Höhe, die Körner bleiben wieder im wesentlichen gleich.

Nachdrücklichst möchte ich betonen, daß ich stets sorgfältig auf die Schnittrichtung geachtet habe, und daß also, wenn ich von der wechselnden Breite der verschiedenen Hautschichten spreche, nicht jener gar nicht seltene Irrtum zugrunde liegt, der von einem Übersehen der Lage der Schnittebene herrührt.

Nicht braucht besonders gesagt zu werden, daß die Basalmembran mit ihrer stäbchenartigen Struktur nicht mit der subcuticularen Längsmuskulatur auf den Querschnitten verwechselt werden darf, die ihr im Halsteil nicht ganz unähnlich, freilich weitaus mächtiger und derber ist. Hier sei gleich darauf hingewiesen, daß diese Muskelschicht an den Gliederquerschnitten stets an den Körperrändern viel stärker entwickelt ist als an den Körperflachseiten.

Es fällt auf, daß, während die Körneranordnung in ihrem linearen Querschnitt dem der äußeren Oberfläche parallel folgt, doch sehr häufig diese ganz schnurgerade verläuft, dagegen jene unter ihr gewaltige Wellenberge und -täler bildet und zwar auf Kosten der Dicke der cuticularen Hauptschicht, die dann entsprechend bald sehr schmal, bald recht breit ist.

Wichtig sind ferner noch zwei Beobachtungen: das konstante Vorkommen winziger, staubähnlicher Granula ausschließlich in der Fibrillenschicht und das Verkleben oder Zusammenfließen der Fibrillen in der Peripherie.

Die „Granula“, winzig klein im Verhältnis zu den „Körnern“,

sind durchwegs intensiv blau oder schwarz gefärbt und überall dicht gedrängt, aber im peripheren Teil noch viel dichter und oft auch größer als in der Mitte des Cuticulardurchmessers; daher ist die Cuticula bei schwächeren Vergrößerungen an der Grenze gegen den äußersten Stäbchensaum immer dunkler als gegen die Mitte zu. Die Granula sind ferner streifenförmig, entsprechend den Fibrillenzügen angeordnet, sie ziehen von den erwähnten nach außen gerichteten Zapfen der Körner beginnend bis zum äußeren Rande in linearen Reihen, die oft geradezu im Innern je einer Fibrille gelegen zu sein scheinen. Ja bei Eisenhämatoxylin-Eosinfärbung, bei der die Fibrillen etwas zu schrumpfen scheinen (Fig. 33), gewinnt man den Eindruck, als ob ein geschwärzter von je einem Korn auslaufender Zentralfaden vorläge, der aus den dann zusammengeflossenen, weil einzeln nicht mehr erkennbaren Granulis hervorgegangen wäre, mit einer undeutlichen roten Hülle und einem ganz schwach keulenförmig aufgetriebenen und irgendwie seitlich abgebogenen peripheren Ende. Die Granula nehmen in der äußersten Zone, hier und da aber auch sonst, die Form feinster Stäbchen an und man sieht sie hier oft längs des Außenrandes als eine Reihe sehr regelmäßig angeordneter dunkler Punkte, jeder von einem hellen Hof umgeben. Die Fibrillen scheinen, wie erwähnt, bei Eisenhämatoxylin-Fuchsinfärbung geschrumpft, denn sie liegen dann oft ganz deutlich bündelweise zusammen und zeigen zwischen diesen Bündeln eine homogene Grundsubstanz ohne Granula; dagegen fehlt diese Anordnung bei ausschließlicher DELAFIELD-Färbung; dann sind die Fasern streng parallel und eng aneinander ohne jene erwähnten Zwischenräume gelagert, aber nicht so scharf begrenzt, ja oft ist die fibrilläre Struktur gänzlich verwischt und die Granula fast gleichmäßig, aber immerhin deutlich streifenförmig angeordnet.

Unmittelbar unter der peripheren Grenze scheinen die Fibrillen bisweilen zu einer plasmodiumartigen Masse zu verschmelzen; man kann das besonders schön auf tangentialen Schnitten erkennen, wo sie an Plasmafortsätze in intracellulärer Verdauung begriffenen Entoderms erinnert. Liegen die Tangentialschnitte mehr proximal, so sieht man in der Grundsubstanz die reichen dichtstehenden Fibrillenquerschnitte und die Granula in ebenso dichter, gleichförmiger, aber regelloser Anordnung. Auch in der Grundsubstanz selbst scheint hier eine dunklere periphere von einer helleren Proximalzone unterscheidbar.

Die Basalmembran enthält aber noch ein weiteres und zwar das für ihren Charakter wesentlichste Element, nämlich eine wirkliche Membran. Diese eigentliche Basalmembran ist nur ganz gelegentlich an sehr tangential gelegenen Längsschnitten sagittaler oder transversaler Richtung zu erkennen (Fig. 34). Sie liegt dicht unter der Körnerschicht und nimmt wahrscheinlich die ganze Dicke der Stäbchenzone ein, da sie an Querschnitten nicht als eine irgendwo gelegene Grenzlinie, eben überhaupt nicht zu erkennen ist. Auf den erwähnten flächenhaft getroffenen Stellen sieht man sie von ganz dicht sehenden feinen Porenkanälchen siebartig durchbrochen und in günstigen Fällen erkennt man sicher in jeder dieser Poren ein Pünktchen, den Querschnitt des das Kanälchen durchsetzenden Stäbchens. Die dichte Stellung der Kanälchen und Stäbchen erklärt die parallele Streifung der Membran an Querschnitten ohne weiteres, wozu noch kommt, daß an verschieden gefärbten Schnitten, ja an Schnitten derselben Serie bald die Substanz der eigentlichen Membran, bald die Stäbchen selbst stärker gefärbt erscheinen. Diese Verhältnisse erinnern einigermaßen an die seinerzeit von Jander (1897) gegebenen Bilder von der Durchbohrung der Basalmembran durch Fortsätze der versenkten Epithelzellen bei Turbellarien, besonders aber an das, was Blochmann 1896 über die Basalmembran gesagt und tab. 2, fig. 2, 5, 6, und ganz besonders in fig. 4 *Bas. M* abgebildet hat; nur ist das bei *Discocephalum* alles noch unvergleichlich viel größer und deutlicher als sonst.

Um bei den eben erwähnten Kanälchen nicht etwa den Gedanken an die hoffentlich endgültig begrabenen „Porenkanälchen" der älteren Autoren wiederaufleben zu lassen, sei besonders betont, daß das alles nur bei Zeiss Apochromat 2 mm, starken Okularen und bester Beleuchtung klar wird, also bei Anwendung optischer Hilfsmittel, wie sie den Porenkanälchenautoren nicht zur Verfügung gestanden sind.

An Dorsoventralschnitten, die den Körperrand eben tangential treffen, sieht man die Körner in diagonal sich kreuzenden Reihen angeordnet, was natürlich bei genauerem Zusehen auch auf tangentialen Flächenschnitten (Frontalschnitten) zu erkennen ist, aber lange nicht so deutlich, wie dort; auch sind hier die Reihen weniger stark gegen die Längsachse geneigt. Manchmal scheinen die großen Körner in unregelmäßig welligen Querreihen angeordnet, dazwischen die kleineren und kleinsten, nie aber sieht man eine längsverlaufende Reihung.

Deutungen sind die beschriebenen Strukturen derzeit wohl nur schwer zugänglich. Daß die Körner Kerne sein könnten, sei es lebende, sei es zugrunde gegangene oder gehende, scheint ausgeschlossen. Es ist in ihrem Innern nichts an Kernbau Erinnerndes zu sehen, sie gleichen als vollkommen homogene Gebilde eher Flüssigkeitstropfen. Auch die so weit verschiedene Größe und die allzu gedrängte Anordnung verbietet jeden Gedanken an eine etwaige Kernnatur. Man könnte eher auf das Sichtbarwerden eines Ernährungs- oder Abscheidungs-, also überhaupt eines Stoffwechselvorganzes verfallen; für einen solchen könnten auch die Granulastreifen sprechen, bei denen ebensogut eine nach innen wie nach außen gerichtete Wanderung annehmbar wäre, etwa in Verbindung mit einer Kapillarwirkung der faserigen Cuticula; auch an allfällige besondere Eigentümlichkeiten der Stoffwechselvorgänge der Parasitenart, ja selbst im Verdauungstrakte der Wirtspecies könnte man denken; aber die allgemeine und überall gleichförmige Verteilung der Körner bildet auch für eine solche Auffassung unüberwindliche Schwierigkeiten; denn jedenfalls wechselnden physiologischen Zuständen müßten auch wechselnde Bilder entsprechen, während alle Präparate ausnahmslos dasselbe Aussehen haben.

Auch daß die Körner etwa Flüssigkeitstropfen sein könnten, die irgendwie aus dem Innern austretend etwa eine Sekretcuticula bilden würden, scheint unannehmbar, schon aus dem Grunde, weil ihr Quellgebiet nicht erschließbar ist. Bei dieser Gelegenheit sei auch einmal ein in der Plathelminthenliteratur oft wiederkehrender Irrtum zurückgewiesen, demzufolge Cuticularbildungen eine erhärtende „Ausscheidung“ der sie erzeugenden Matrix- oder gar Drüsenzellen wären. In der ganzen Tierreihe sind Cuticularbildungen nur auf Umwandlungen der peripheren Plasmaschicht der Epithelzellen, zumeist auf periodisch sich bildende Umwandlungen zurückführbar, was etwas ganz wesentlich anderes ist. Im ganzen Tierreich ist doch nicht e i n Vorgang bekannt, bei dem aus dem Körperinnern austretende Sekrete auf der Körperoberfläche eine Cuticularbildung erzeugen würden, etwa wie ein Schokoladenüberguß auf einer Torte erhärtet! Aber den Cestoden, die kein Entoderm haben und denen man auch noch das Ectoderm über die Ohren ziehen zu dürfen glaubte, mutet man Dinge zu, die man bei jeder anderen Tiergruppe als die purste Albernheit betrachten würde!

In dieser relativ kolossalen Ausbildung der Cuticulardifferenzie-

rungen steht *Discocephalum pileatum* bisher einzig da[1]). Vergleicht man aber damit, was ich 1903, p. 587—588 von *Taenia saginata*, bzw. von *Rhynchobothrius adenoplusius* PINTN. gesagt und auf tab. 4 fig. 32 und 33, bzw. tab. 2 fig. 15 abgebildet habe, so wird man mit Überraschung sehen, daß dort die gleichen Verhältnisse vorliegen, nur gegen *Discocephalum* in geradezu winzigem Maße. Ich möchte nur bemerken, daß ich erst lange nachdem ich die Strukturverhältnisse von *Discocephalum* aufgefunden hatte, mich meiner Angaben von *T. s.* erinnerte und dann erst bei einem Vergleich von Text und Abbildungen die völlige Übereinstimmung feststellen konnte. So leicht und sicher die besprochenen Strukturen bei *D.* festzustellen sind, so sehr zweifelt man ihrer Kleinheit wegen bei *T. s*, ob man recht gesehen und ob man nicht etwa durch Abtreibungsmittel, Reagentien u. dgl. hervorgerufene Kunstprodukte vor sich hat. Die so unerwartete Bestätigung der älteren Befunde durch die an *D. p.* ist daher für mich sehr befriedigend.

Aber auch schon BLOCHMANN 1896 p. 5 erwähnt „eine sehr dünne, der Basalmembran direkt aufliegende Schicht, in welche die Köpfe der Epithelzellen übergehen. Sie erscheint je nach der Behandlung heller oder dunkler und etwas stärker granuliert[2]) als die darüber liegende, die Hauptmasse ausmachende Schicht“. Vergleicht man dazu BLOCHMANN'S vorhin erwähnte Abbildungen, so wird kaum zweifelhaft bleiben, daß es sich bei *Ligula* um dieselbe Erscheinung handelt, die ich für *Taenia saginata* und *Rhynchobothrius adenoplusius* beschrieben habe und die bei *Discocephalum* so ungewöhnliche Ausbildung erreicht; und, da BLOCHMANN p. 4 sagt, daß er die gleichen Verhältnisse noch etwa bei einem Dutzend anderer Cestoden vorfand, so wird man sie als bei Bandwürmern mindestens weit verbreitet bezeichnen dürfen. Endgültige Deutung bleibt abzuwarten, vielleicht bis das physiologische Experiment einsetzt, vielleicht auch bis Stoffwechselvorgänge in Darmepithelien morphologisch Vergleichbares ergeben.

---

1) MOLA (1903, p. 358) schreibt über den von ihm aus *Carcharodon* beschriebenen Cestoden, soweit seine Angaben hier für uns in Betracht kommen: „Questa [nämlich die Basalmembran] di solito si colora più o meno intensamente, laddove l'ectoderma [nämlich die Cuticula] assume sempre un colorito assai pallido con tutti i mezzi di fissazione e colorazione usati. Verso la faccia interna dell' ectoderma, uniforte ordinati, si addensano numerosi granuli fortemente colorati, i quali si spingono pure nei lobuli o crenature (fig. 15, 26, 30). Questi granuli non sono stati affatto presi in considerazione dal COHN, il quale sembra, intanto, li abbia veduti, come è da desumersi dalle poche e non chiare illustrazioni annesse alla sua descrizione.“

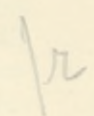
2) Von mir hervorgehoben!

Fassen wir die bisherigen Ergebnisse unserer Untersuchung in anatomisch-systematischer Hinsicht zusammen, so können wir sagen:

1. Am Kopf von *Discocephalum* ist nicht die mindeste Spur auffindbar, die Polster oder Kragen auf Bothridien zurückzuführen erlaubte; weder Polster noch Kragen erinnern in ihrem inneren Bau zwingend an den Bau von anderen Bandwurmköpfen.

2. Noch weniger sind Saugnapfandeutungen auffindbar.

3. Auch mit einem Taenienrostellum ist der Polster durchaus nicht verwandt, schon deshalb nicht, weil er ja als eigentlicher Kopf Träger der Zentralteile des Nervensystems und der sonst im Kopfe befindlichen Abschnitte des Exkretionssystems ist. Ebensowenig kann er infolgedessen gewissen bei manchen Tetraphylliden zwischen den vier Bothridien befindlichen zentralnapfartigen Bildungen gleichgestellt werden.



4. Die Dotterstöcke zeigen, von denen der „*Taeniinea*“ Poche 1926 ganz zu schweigen, keine Übereinstimmung mit denen der Tetraphyllideen, sondern mit denen der Tetrachynchen. Dagegen ist eine Vaginadeferens-Überkreuzung wie bei den Tetraphyllideen vorhanden.

5. Beziehungen zu den „*Taeniinea*“ verbieten sich schon durch das Wirtstier, einen Selachier[1]).

6. Somit erübrigt nichts anderes, als *Discobothrium* zum Träger einer eigenen Familie zu erheben, die immerhin noch den Tetraphylliden zunächst zu stellen wäre. Ich schlage für sie den Namen *Discocephalidae* n. vor und gebe für sie folgende Charakteristik:

Verhältnismäßig große Selachiercestosen mit großem aus Polster und Kragen bestehenden Kopf ohne Näpfe und Haken, der in die Darmschleimhaut eingebohrt von ihr fest umschlossen wird; lange, kraspedote, anapolytische Ketten, deren Glieder auch am Ende kaum über die quadratische Form hinausgehen; stark ventral ver-

1) Bei einer solchen systematischen Zusammenstellung, wie sie Poche 1925 gibt, sind m. E. alle Formen unberücksichtigt zu lassen, die in flüchtigen Veröffentlichungen unzuverlässiger Art unerhörte und höchstes Bedenken erregende Befunde in bezug auf Vorkommen, Habitus, Anatomie, Entwicklung usf. bringen, zumal wenn sie an einem einzigen aufgefundenen Stück beschrieben werden und dieses Kontrolluntersuchungen nicht zugänglich ist. Klassische Beispiele hierfür sind die Arbeiten von Pasquale Mola, die nicht mehr unter der ihm anfangs zuteil gewordenen Anleitung Monticelli's standen und schon vorlängst einen Protest Mazzarelli's hervorgerufen hatten („Communicato“ 1908). Demgemäß ist m. E. die 7. Familie der „*Taeniinea*“, die „*Phanobothriidae*“ zu streichen, worin mich Poche's Angabe bestärkt, daß der ausgezeichnete, so früh verstorbene amerikanische Zoologe Ransom sie unerwähnt läßt. Damit fällt die Anomalie des Vorkommens einer Taeniine in einem Selachier; für einen solchen hält nämlich Poche den bei Mola als „großen Meerfisch“ ohne weitere Bezeichnung angegebenen Wirt.

schobenes Atrium, Vaginalmündung vor dem Cirrusbeutel, Überkreuzung; mächtiger Keimstock am Hinterende in ganzer Breite des Gliedes, zahlreiche Hoden, Dotterstöcke um das ganze Glied herum; lappiger Uterus ohne Mündung, der die reifen Glieder in der Mitte mächtig verdickt. Eigentümliche Kornbildungen in der Cuticula. E auch in der Kette netzförmig verzweigt. — Einzige Gattung *Discocephalum*, mit den Charakteren der Familie; Typische Art *D. pileatum*, Linton, 1890. —

Eine Vereinigung von *D.* mit den Echinobothrien, die ja gut charakterisiert und wohl abgegrenzt sind, zu einer Ordnung *Heterophyllidea* bei Southwell, 1925, p. 249 und 351 ff. ist natürlich völlig willkürlich und ganz unhaltbar.

Die Gattung *Lecanicephalum* mit der einzigen Art *peltatum* stellte Linton 1890 auf (p. 802—805, pl. 9, fig. 2—4) und erwähnt sie seither noch sechsmal (s. Linton, 1924, p. 25). Er meint, daß sie vielleicht mit dem von Van Beneden abgebildeten, aber nicht beschriebenen *Discobothrium fallax* von unbekannter Größe identisch sein könnte, da sie beide aus *Trygon*-Arten stammen.

Von der neuen Gattung *Tylocephalum* mit der einzigen Art *pingue* n. gibt er ebenda eine Beschreibung (p. 806—809, pl. 9, fig. 5—9); sie stammt aus *Rhinoptera quadriloba.*

In der Arbeit von Shipley und Hornell 1906 wurden von hierher zu ziehenden Gattungen und Arten beschrieben: *Cephalobothrium aetobatidis*, *Hornellobothrium cobraformis*, *Kystocephalus translucens*, *Tylocephalum dierama*, *kuhli* und *varnaki*, zu der letzten Gattung gehörig schon früher 1905 noch *trygonis* und *aetiobatidis*; und ebenfalls früher, 1900, *Adelobothrium aetiobatidis.*

Dazu kamen 1925 noch andere von Southwell angegebene Arten.

In bezug auf alle diese Beschreibungen muß an folgendes, freilich geübten Bearbeitern von Bandwürmern Allbekanntes erinnert werden: 1. Die Formveränderlichkeit von Cestodenköpfen ohne feste Haftapparate, ohne Haken, ist eine verblüffend große und kann leicht zur Annahme verschiedener Arten, ja Gattungen führen, wenn eine spärliche Zahl von Individuen nur wenig Vergleichsmöglichkeiten bietet. Die Feststellung der Artzugehörigkeit unter dem Druck des Deckglases lebend beobachteter oder konservierter Tiere erfordert größte Erfahrung und kritische Vorsicht. 2. Die Dimensionen der Köpfe wie der Ketten und der Glieder schwanken

oft in unglaublich weiten Grenzen, ohne als Artcharaktere in Betracht zu kommen. 3. Gewisse Größen-, Zahlen-, Formen- und Lageverhältnisse der Sexualorgane sind bei der Artbestimmung gleichfalls von zweifelhafter Bedeutung, wenn sie wenigen Quetschpräparaten entnommen und bei der endgültigen Feststellung nicht mehr durch ad hoc untersuchte Kontrollexemplare zu ergänzen sind. Ganz unbrauchbar sind Angaben wie etwa über die Zahl der Hoden, wenn auf den Entwicklungsgrad der Glieder nicht sorgsamste Rücksicht genommen ist und die Zahlengrenzen einander gar nicht schroff gegenüberstehen, sondern ineinander übergreifen.

So wäre z. B. zur Unterscheidung der beiden Genera *Cephalobothrium* und *Tylocephalum* vollständig unzulänglich, was Southwell, 1925, p. 249 über ihre Kopfbildung sagt: „The real difference between the heads in the two genera is that in *Cephalobothrium* the myzorhynchus is normally invaginated and functions as a deep sucker, whilst in *Tylocephalum* the myzorhynchus is normally evaginated." Wer die Beweglichkeit und Kontraktilität von Cestodenköpfen am lebenden Objekt und ihr oft in geradezu tückischer Weise irreführendes Aussehen im konservierten Zustande, zumal bei Außerachtlassung sorgfältiger Fixierung, vor allem der „Schüttelmethode", nur einigermaßen kennengelernt hat, der muß dergleichen als ganz unannehmbar bezeichnen; um so mehr als es vorher von *Cephalobothrium* heißt: „This sucker can be — but rarely is — evaginated, but, when protruded, the head is exactly similar to the head of a species of *Tylocephalum*"; und vollends im Bestimmungsschlüssel p. 250 bei *Cephalobothrium* „Myzorhynchus absent"!

Ganz das gleiche gilt für die angegebenen Unterschiede zwischen den Köpfen von *Tylocephalum* und *Lecanicephalum*.

Wie es sich aber mit Genusdiagnosen bei Southwell verhält, so auch mit Speciesangaben; die Unterschiede, die *Cephalobothrium abruptum* und *variabile* voneinander trennen sollen (p. 254 ff.), können keiner halbwegs ernsten Kritik standhalten. Wohlgemerkt: ich kann nicht sagen, ob zwei Arten vorliegen oder nicht, und ob es sich unter dem eben Angedeuteten um verschiedene Gattungen handelt oder nicht; nur aus dem, was uns die Autoren hierüber mitteilen, läßt sich das gewiß durchaus nicht entnehmen; und daß z. B. *C. aetobatidis* Sh. u. Horn. 1906 möglicherweise die unreife Form zu einer oder der anderen der angeblichen zwei Arten sein könnte, scheint dem Verfasser selbst „quite likely" (p. 256).

Was die Angabe bei Southwell, p. 262: „Vitelline glands

single and posterior to ovary“ für Arten der Gattung *Tylocephalum* anlangt, so ist sie, wie die nachfolgenden Untersuchungen zeigen werden, sicher für *T. varnaki*, und man kann somit wohl mit Gewißheit sagen, auch für die angeblichen beiden anderen Arten falsch. Wenn es weiter heißt: „Genital pore ventral in anterior

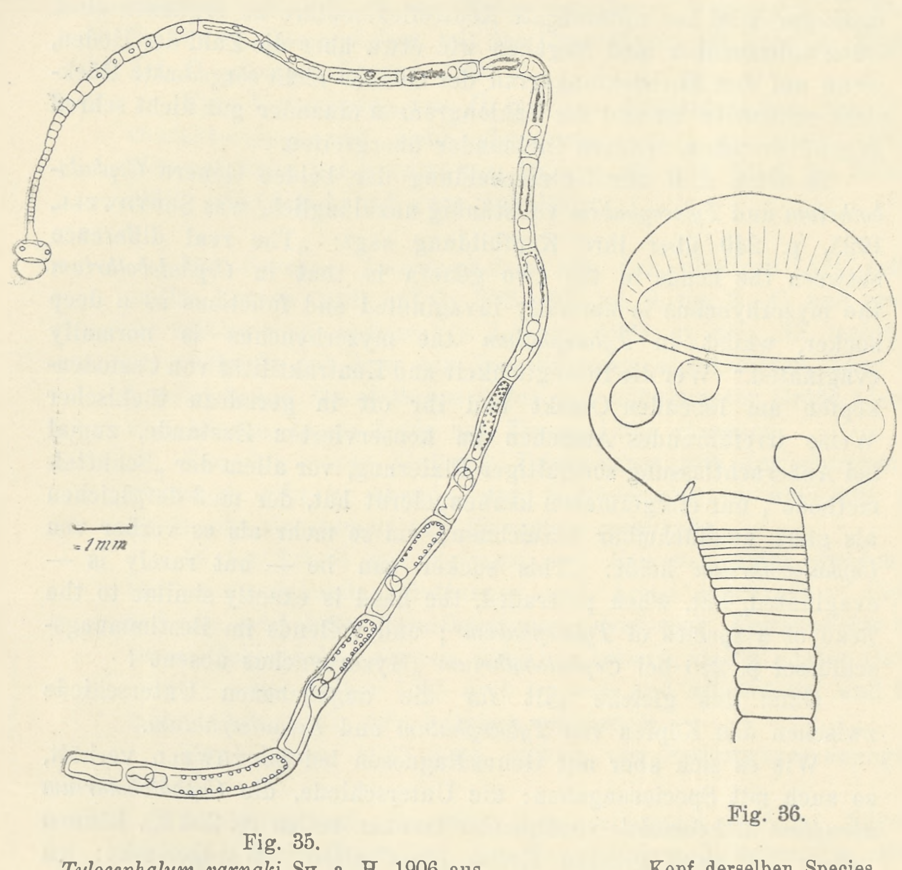


Fig. 35.
Tylocephalum varnaki Sh. a. H. 1906 aus *Trygon varnaki*. Coll. Shipley.

Fig. 36.
Kopf derselben Species.

segments“ und das in Gegensatz gestellt wird zu „lateralen“ Mündungen der reifen Glieder, so wäre dergleichen bei diesen absonderlichen Formen nicht schlechthin undenkbar; ein ventral gelegenes Genitalatrium könnte durch die Eieransammlung im Uterus leicht stark nach einem der beiden Körperränder gedrängt werden; freilich blieben dann noch immer auch die „seitlichen“

Atria der reifen Glieder morphologisch ventrale; ein solches ungewöhnliches Vorkommen müßte aber durch sorgfältige Untersuchung der Lage der Exkretionskanäle und des Nervensystems glaublich gemacht werden, was um so mehr hier vermißt wird, als nicht einmal darauf Rücksicht genommen wurde, ob bei diesen mehr oder weniger stielrunden Formen Strecken der Kette an den Totopräparaten unter dem Deckglase sich flach oder seitlich gelegt haben, was natürlich ungemein oft vorkommt.

Ich beabsichtige hier nicht weiter in eine Kritik der SOUTHWELL'schen Darstellung einzugehen; auf wie wackeligen Füßen das ganze Kapitel von p. 248—299 steht, geht aus dem Gesagten zur Genüge hervor, doch kann ohne reichliches Material eine Klarstellung nicht erfolgen. Mir kommt es vielmehr darauf an, auf morphologisch Wichtiges und Interessantes dieser eigentümlichen Formen aufmerksam zu machen, soweit die spärlichen, mir zufällig in die Hand gekommenen Individuen das erlauben, und nur in diesem einschränkenden Maße kann ich auch auf Artcharaktere Rücksicht nehmen.

Ich stelle daher zunächst fest, daß wenigstens sicher zwei im Habitus verschiedene Formen vorliegen: 1. eine akraspede, die zugleich exzessiv langgliedrig ist; sie zeigt Vollreife, und diese tritt bei ihr sehr rasch ein, so daß die Glieder schnell bis zu ihrer verhältnismäßig kolossalen Länge anwachsen und die Gliederzahl relativ klein bleibt (Fig. 35); und 2. eine hochgradig kraspedote Form, mit keineswegs ungewöhnlich langen Gliedern, bei der die Reifung nur sehr langsam und mit typischer Protandrie vor sich geht, was eine sehr große Anzahl von Gliedern zur Folge hat, die

Fig. 37.

Tylocephalum simile, eine *T. varnaki* sehr ähnliche Art aus *Trygon walga* Coll. SHIPLEY, durch den kleineren Kopf und die wesentlich kürzeren Glieder verschieden. Dieselbe Vergrößerung wie Fig. 35.

auch bei den längsten vorhandenen Ketten noch keine weibliche Vollreife erreichen (Fig. 39—41).

Beide sind kleine Arten mit sehr ähnlichen Köpfen, die, offenbar recht kontraktil, an den getöteten Tieren verschiedene Formen annehmen und auch in der Größe ziemlich schwanken, ohne daß

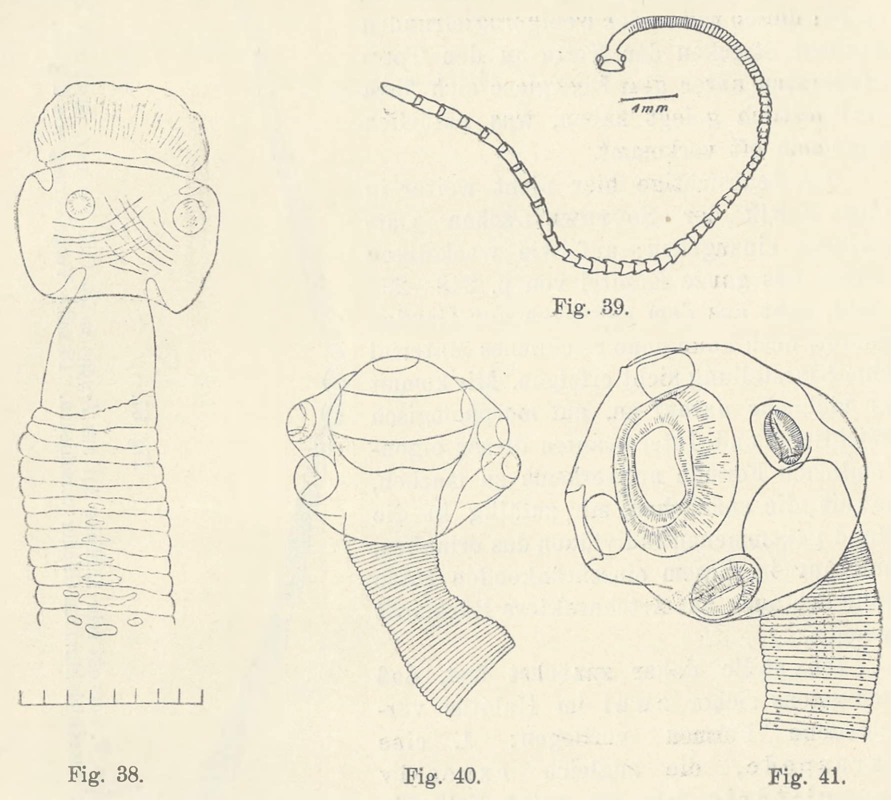


Fig. 38. Fig. 39. Fig. 40. Fig. 41.

Fig. 38. Kopf derselben Species bei gleicher Vergrößerung wie Fig. 36.
Fig. 39. *Cephalobothrium aetobatidis* Coll. Shipley aus *Trygon walga*. Gleiche Vergr. wie Fig. 35 u. 37.
Fig. 40. Kopf dieser Form von der Seite.
Fig. 41. Derselbe Kopf schief von oben; dieselbe Vergrößerung wie Fig. 36 u. 38. 1 Teilstr. = $^{5}/_{100}$ mm.

man vielleicht auf diese Umstände allzu großes Gewicht legen dürfte. Wenn ich ebenso langweilige wie unanschauliche Maßangaben mache, so geschieht es, um späteren Kontrolluntersuchungen bei dem so spärlichen und schwer zu beschaffenden Material eine möglichst breite Basis zu geben.

Die langgliederige Form gleicht am meisten dem *Tylocephalum varnaki* bei Sh. a. H., 1906, pl. V, fig. 86 u. 87; s. meine Fig. 35 u. 36. Ob diese Art von dem *T. trygonis* bei Sh. a. H. 1905, fig. 3—8 ver-

Fig. 42. Reife Proglottix von *Tylocephalum varnak*, Coll. Shipley über 3 mm lang.

Fig. 43. Längsschnitt durch ein reifes Glied von *Tylocephalum varnak*, ungefähr in der Medianebene.

At Atrium.
Cb Cirrusbeutel.
Def Deferens.
Do Dotterstock.
E großes ventrales,
e kleines dorsales Exkretionsgefäß.
Ge Germarium.
Lm Längsmuskulatur.
Schl Schluckapparat.
Scz Subcuticularzellen.
T Hoden.
Uth und *Utv* hinterer und vorderer Uterinsack.
Vag Vagina.
Verb Verbindungsgang der beiden Uterinsäcke.
Ves Vesicula seminalis.
1 Teilstr. = $^{5}/_{100}$ mm.

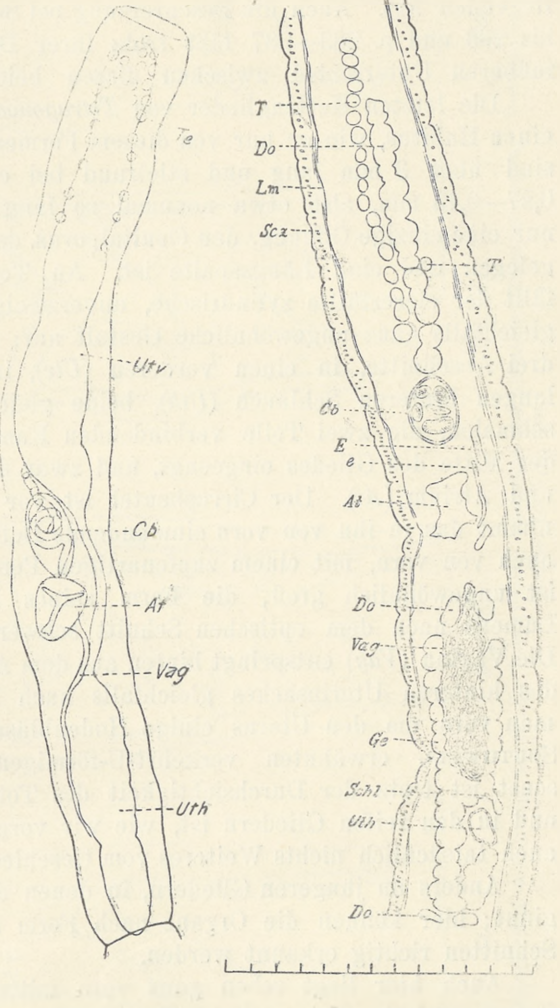


Fig. 42. Fig. 43.

schieden ist, kann ich durchaus nicht angeben; bei der letzten Form fehlen Größenangaben im Text, die Tafelfiguren sind in Beziehung auf Größe nicht ohne weiteres vergleichbar; daß die Genitalporen

einmal als lateral, das andere Mal als „more or less median" angegeben werden, ist nach dem oben Gesagten völlig unerheblich; die Anatomie (Sh. a. H., 1905, fig. 6—8) stimmt völlig mit der mir vorliegenden Art. Auch die Beschreibung bei Southwell, 1925, p. 263 bis 268 und p. 283—287 läßt trotz ihrer Breite keinen halbwegs faßbaren Unterschied zwischen diesen beiden Formen erkennen.

Die letzten Kettenglieder von *Tetragonocephalum varnaki* haben einen Habitus, wie er nur von diesem Formenkreis bekannt ist. Sie sind über 3 mm lang und stielrund bei einem Durchmesser von 0,27—0,43 mm, also etwa neunmal so lang als breit. Sie haben nur eine einzige Öffnung, den Genitalporus, der morphologisch lateral gelegen und eine Längsspalte ist. An Totopräparaten (Fig. 42) fällt der eiererfüllte zylindrische, unverzweigte Uterus durch seine gleichfalls ganz ungewöhnliche Gestalt auf; er zerfällt nämlich in drei Abschnitte, in einen vorderen (*Utv*), in einen etwa halb so langen hinteren Schlauch (*Uth*), beide gleich breit, und in einen schmalen, die zwei Teile verbindenden Kanal. Er ist also hinter der Mitte des Gliedes eingeengt, und zwar durch Cirrusbeutel (*Cb*) und Atrium (*At*). Der Cirrusbeutel ist vor dem Atrium gelegen, nimmt das in ihn von vorn einmündende Deferens auf und mündet, auch von vorn, mit einem zapfenartigen Penis ins Atrium. Dieses ist ungewöhnlich groß, die Form seines höchst eigentümlichen Lumens nach dem optischen Schnitt schwer vorstellbar (Fig. 42). Die Vagina (*Vag*) entspringt hinten aus dem Atrium und zieht längs des hinteren Uterinsackes gleichfalls nach hinten. Endlich sieht man vorn um den Uterus einige Hodenbläschen in der schon von Southwell erwähnten verkehrt-U-förmigen Anordnung. Nichts sonst ist trotz der Durchsichtigkeit des Totopräparates zu sehen, und in den reifen Gliedern ist, wie wir vorgreifend sagen können, auch tatsächlich nichts Weiteres vom Geschlechtsapparat vorhanden.

Anders an jüngeren Gliedern, in denen die Eibildung eben beginnt; hier können die Organe nach Form und Lage aber nur an Schnitten richtig erkannt werden.

Auch hier liegt schon ganz vorn mitten in dem kreisrunden (transversal etwa 0,4, medial 0,43 mm) Gliedquerschnitt der vorderste Uterinzipfel (Fig. 48 *U*) rechts und links begleitet von je einem großen Dotterfollikel (0,105 $\times$ 0,05 mm) (*Do*), und dadurch seitlich abgeplattet, dorsal und ventral mit je einem Hodenpaar (0,04 mm) (*T*); von Hoden gibt es oft mehr als vier auf einem Querschnitt, im wesentlichen aber sind sie in zwei Längsreihen jederseits ange-

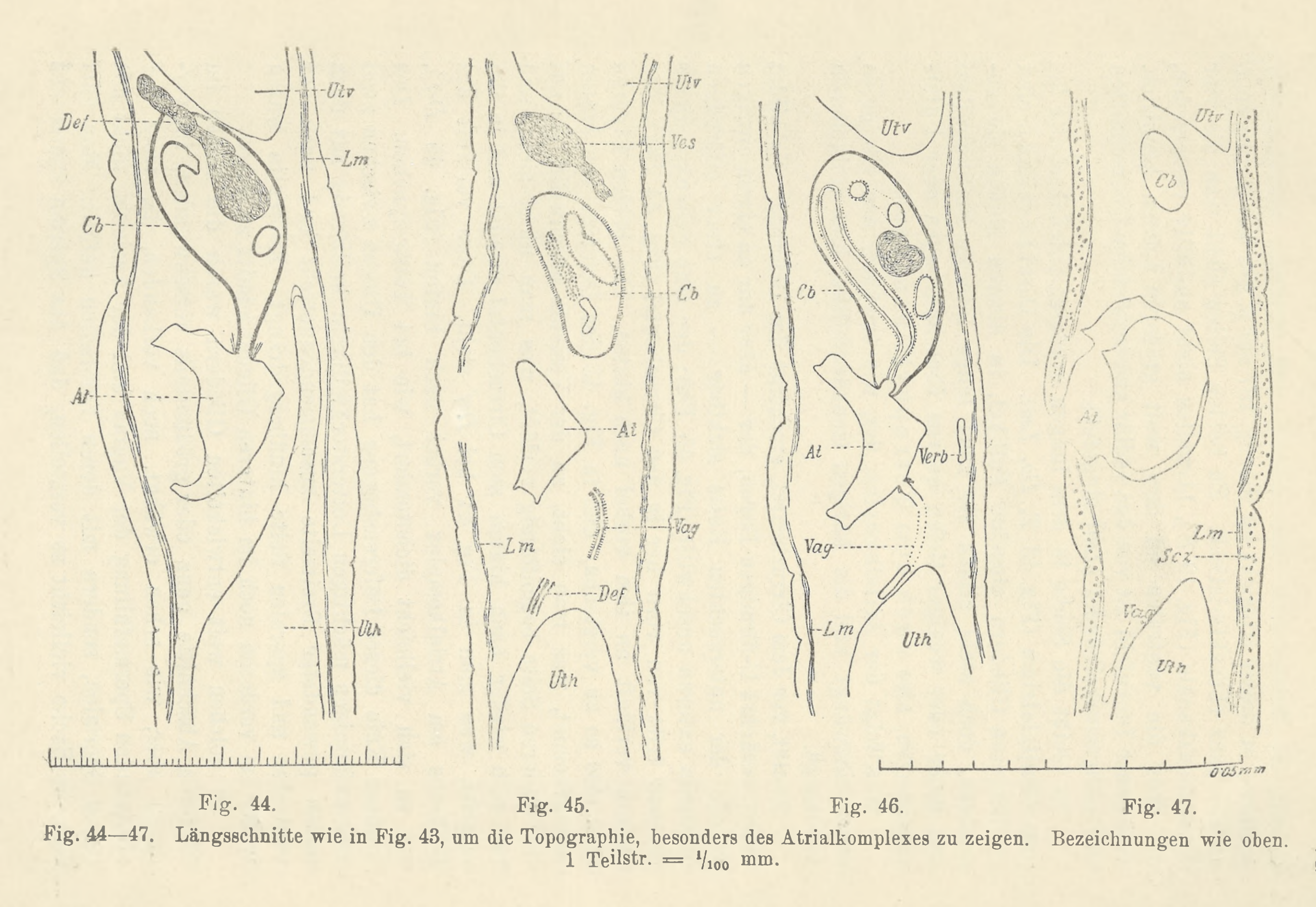


Fig. 44—47. Längsschnitte wie in Fig. 43, um die Topographie, besonders des Atrialkomplexes zu zeigen. Bezeichnungen wie oben. 1 Teilstr. = $^1/_{100}$ mm.

ordnet, zu denen noch eine dorsale und ventrale hinzukommen können; in dieser Hinsicht ist die fig. 187 auf p. 286 bei Southwell (1925) ganz charakteristisch. Zu beiden Seiten sieht man die vier Exkretionskanäle (Fig. 48 *E*), bisweilen nicht auffällig verschieden, oft aber die ventralen an dem weit größeren Lumen kenntlich. Das ganze Innenfeld ist von den radiär ausstrahlenden Querschnitten der Längsmuskelbündel (*Lm*) eingefaßt.

So bleibt die Sache in dem langen vorderen Gliedabschnitt bis zum Genitalatrium (Fig. 43 *T*, *Do*, *Lm*). Die Dotterstöcke sind in jüngeren Gliedern einzelne Follikel, in älteren fließen sie zusammen, doch stets bilden sie zwei lange laterale Follikelreihen mit mehr oder weniger tiefen queren Einschnürungen oder Unterbrechungen, also nach dem Tetraphyllidentypus.

Nun folgt der Atrialkomplex, der, wie erwähnt, den Uterus so stark einzwängt und die übrigen Gonadenfollikel hier vollkommen verdrängt.

Zuerst, vor dem Cirrusbeutel, erscheint das Deferens. Es bildet einen verkehrt U-förmigen Bogen, der — aber nur an einem einzigen Gliede der untersuchten Kette sichtbar — zu einer eiförmigen Vesicula externa anschwillt (Fig. 45 *Ves*); der eine Schenkel dieses Bogens tritt von vorn her in den Cirrusbeutel (Fig. 44 *Def*), der andere verläuft an ihm vorbei nach hinten. Die beiden Figuren sind also so zu verstehen, daß in Fig. 45 das Deferens von hinten heraufkommt, was man sieht, zu der Vesicula anschwillt, sie auf der anderen Seite bogenförmig verläßt, was man nicht sieht, und nun sich wieder nach hinten zum Cirrusbeutel wendet und in ihn eintritt, was man in Fig. 44 bei *Def* sieht. Dann verläuft das Deferens am Atrialkomplex vorbei nach hinten (Fig. 45 *Def*), wo es sich vielleicht dichotomiert, wie bei Tetrarhynchen. Das vordere Knie dieses Deferensbogens hat den Uterus zwischen zwei bohnenförmigen mächtigen Dotterstockfollikeln keilförmig mit nach außen gewendeter Breitseite zusammengequetscht und nach der ventralen und aporalen Seite hinübergedrängt. Efferentia waren weder im vorderen noch im hinteren Gliedabschnitt zu sehen.

In solchen weit entwickelten Gliedern waren die Hoden im hinteren Abschnitte ganz oder größtenteils verschwunden, im vorderen aber, wie schon erwähnt, noch vorhanden, ja, trotz der strotzenden Spermafüllung der Vagina und der Vesicula, nicht mit reifen Spermien, sondern mit deren Vorstadien gefüllt. Man darf sich die Sache vielleicht so vorstellen, daß das Sperma zuerst aus

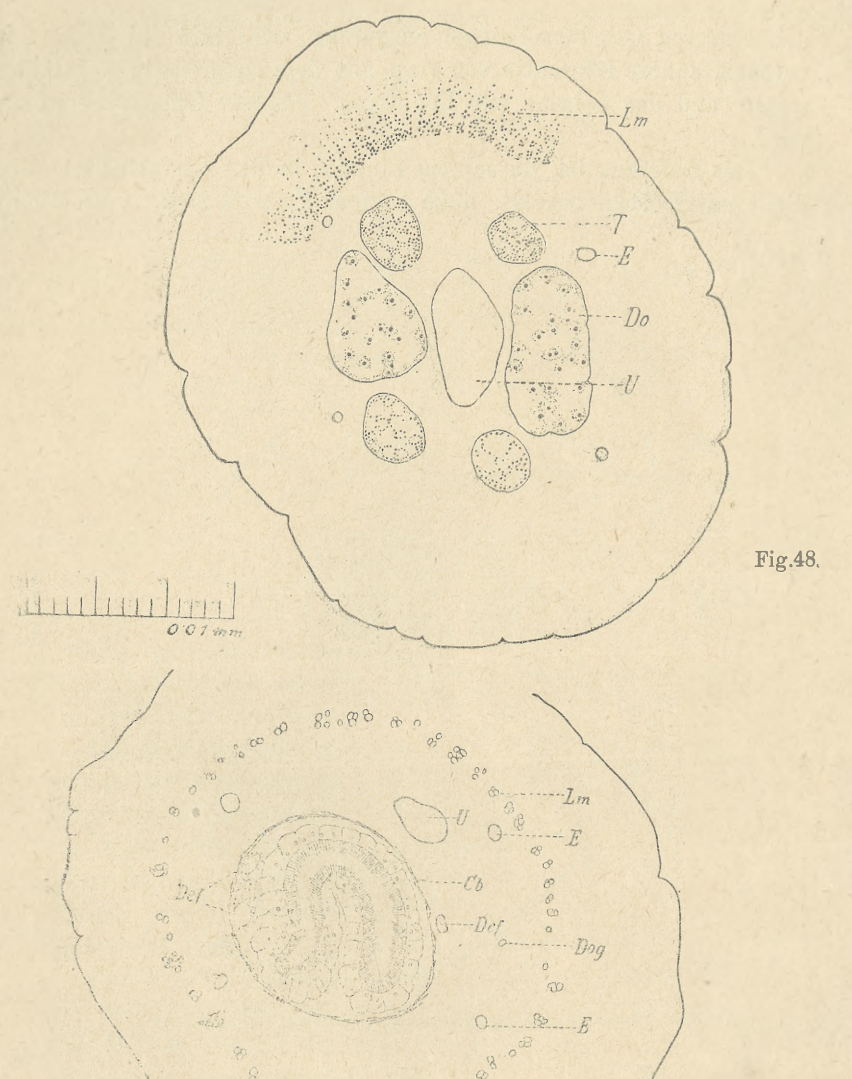


Fig. 48.

Fig. 49.

(Erklärung zu diesen Fig. s. bei Fig. 53.)

den hinteren Gliedabschnitten ausgeführt wird und die Hoden hier veröden, später Efferentia von vorn mit dem Deferens in Verbindung treten und das Sperma zur Begattung jüngerer Glieder verwendet wird.

Das Deferens ist vor seinem Eintritt in den Cirrusbeutel außen dicht mit Kernen besetzt, nach seinem Eintritt sogar noch dichter

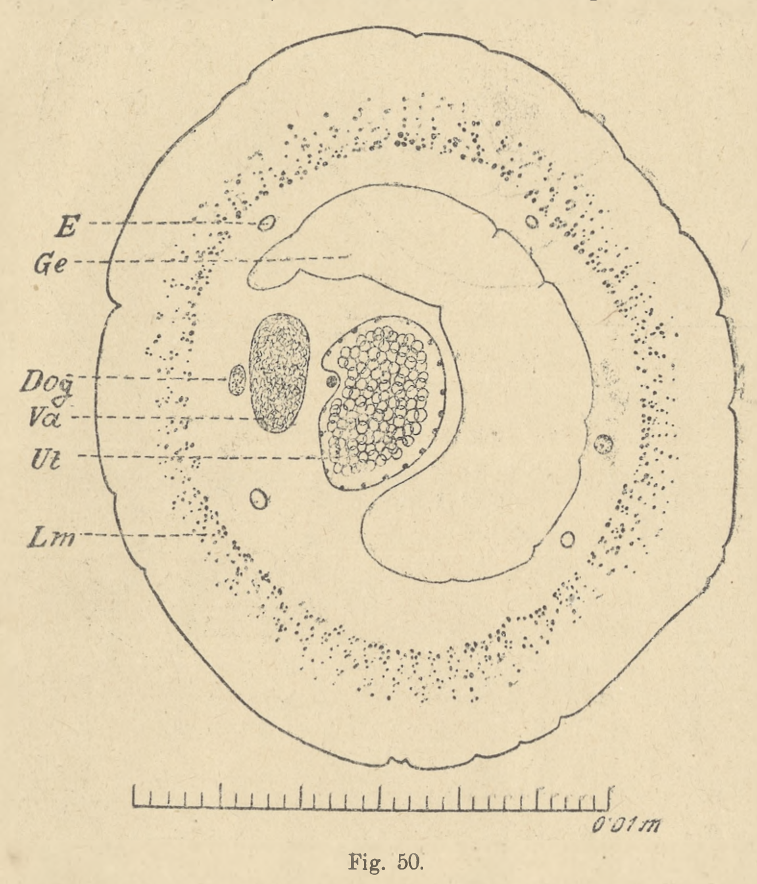


Fig. 50.

(Fig. 49 *Def*). Innerhalb des Cirrusbeutels zeigt es auf reinen Querschnitten sehr schön Längsfibrillenquerschnitte zwischen Außenepithel und Intima. Ganz anders sieht dann aber der ausstülpbare Teil, also der eigentliche Cirrus aus (Fig. 49): er ist ein weitaus dickeres Rohr, außen von verhältnismäßig riesigen Zellen, scheinbar mit deutlichen Zellgrenzen gebildet, innen mit einer dichten und außerordentlich zarten Härchenschicht ausgekleidet. Diese Härchen

haben eine dicke, kornartig angeschwollene Basis und färben sich sehr stark, so daß sie leicht mit Spermien und deren Köpfen verwechselt

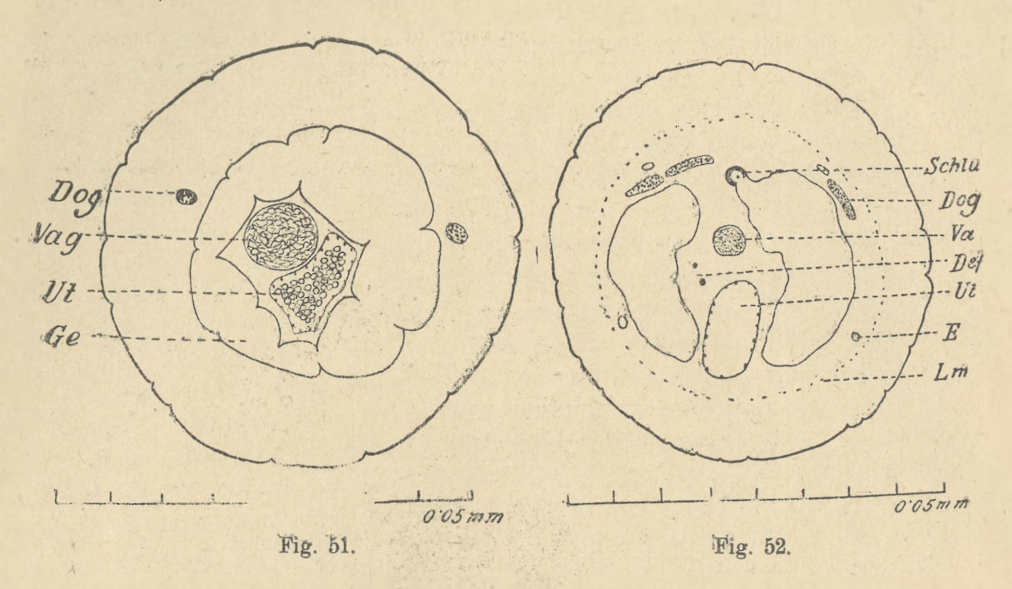


Fig. 51. Fig. 52.

werden können, um so mehr, da sie sich meist von der Intima ablösen.

Die Wand des Cirrusbeutels ist dünn (Fig 49 *Cb*), wohl hauptsächlich aus Ringfasern gebildet. Es kommt wohl auch zur Bildung einer Vesicula interna (Fig. 44).

Der Verbindungsgang der beiden Uterinsäcke wird hier so schmal, daß er neben dem das Zentrum des Gliedes mächtig ausfüllenden Cirrusbeutel wie ein kleines Kanälchen aussieht (Fig. 49 *U*).

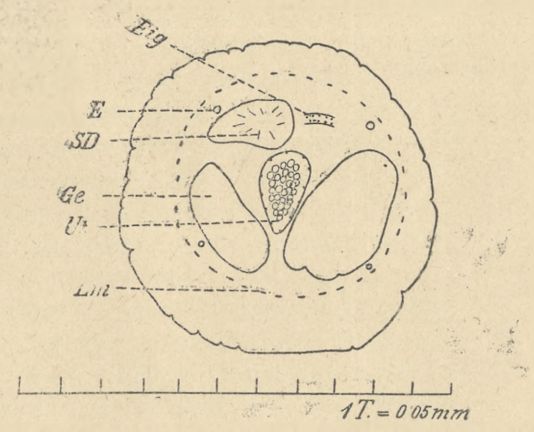


Fig. 53.

Fig. 48—53. Von vorn nach hinten aufeinanderfolgende Querschnitte durch ein reifes Glied von *T. varnak*. Bezeichnungen wie oben. *Eig* Eiergang. *SD* Schalendrüse. *Dog* Dottergang.

Wie der Cirrus in das Atrium ausmündet, papillenförmig, in der Transversalebene dem Atrioporus genau gegenüber, ist z. T. aus

Fig. 44 zu sehen: die als kegelförmige Papille vorragende Cirrusspitze ist von unendlich zarten, aber wirren Ringfibrillen, der Rand des Cirrusbeutels gleichfalls von einem solchen zarten sphinkterartigen Bande und gleichzeitig von retraktorähnlichen Längsfibrillen umgeben.

Das Lumen des Atriums gleicht im Querschnitt hinter der Vaginalmündung, die dem Cirrus genau gegenüber an der Hinterwand gelegen ist, einem gleichschenkeligen Dreieck; alle drei Seiten sind bogig nach innen vorgewölbt, zwischen den beiden Schenkeln liegt die nach außen sich trichterig erweiternde, sonst aber am Querschnitt enge Mündung; die Basis des Dreiecks bildet eine dorsoventrale Linie fast in der Medianebene, die das Glied in eine etwas kleinere Hälfte mit dem Atrium und eine etwas größere teilt, in der dorsoventral übereinander der Uteringang- und Vaginalquerschnitt liegen. Die vorgewölbten Seitenwände des Atriums bilden jene vorhangartigen Gebilde, die man in ihm auf optischen und wirklichen Längsschnitten (Fig. 44, 45, 46), und je nach der Schnittrichtung oft als völlig von der Umgebung losgelöste Lappen mitten im Atrium liegen sieht (Fig. 47), was nicht ganz leicht verständlich ist.

Die Vagina mündet genau dem Cirrusbeutel gegenüber, wie er tief im Atrium, an dessen proximaler Hinterwand. Ihre Öffnung ist entweder trichterig, ungewöhnlich erweitert, besonders in jüngeren Gliedern, oder sie ist durch ein breites Sphinkterband festgeschlossen; ihr Mund ragt dann papillenförmig ins Atrium vor und zeigt deutliche längsverlaufende Rückziehmuskeln (Fig. 46).

Nach hinten ist die Vagina zu einem kolossalen, sackförmigen Rohr angeschwollen, das spermaerfüllt als Receptaculum fungiert (Fig. 43). Sie verläuft fortan auf der Atrialseite des nun wieder umfangreichen hinteren Uterinsackes, schwillt immer mehr zu einem mit gewaltigen Spermamassen gefüllten mächtigen Rohr an, und dieses Receptaculum plattet den Uterus auf der Atrialseite ab.

Endlich tritt der Keimstock auf (Fig. 50 *Ge*); er umlagert zunächst den Uterus kipfelförmig von der abatrialen Seite, allmählig wird er viel größer als der Uterinquerschnitt und schließt sich endlich vollkommen zu einem Hohlzylinder, der im Querschnitt natürlich als breites ringförmiges Band erscheint (Fig. 51 *Ge*). In seinem Hohlraum sind Uterus und Vagina, beziehentlich Receptaculum vollkommen eingeschlossen. Im Längsschnitt erscheint der Keimstock auf der Außenseite vielfach gelappt. Die Oocyten, die ihn dicht

ausfüllen, haben einen großen, hellen, also chromatinarmen Kern, der nur von spärlichem dunkelgefärbten Plasma umgeben ist.

Auf der Ventralseite, der Vagina gegenüber, vielleicht etwas nach der aporalen Seite verschoben, ist der wohlausgebildete Schluckapparat gelegen (Fig. 52 *Schlu*), während sich ihm gegenüber der Germariumzylinder öffnet, um den Uterus nach der Dorsalseite durchzulassen (Fig. 52). Es folgt die Vereinigung des Eierganges mit dem Ductus seminalis, dann die Einmündung des Dotterganges.

Die Dottergänge der beiden Seiten setzen sich wenigstens zweimal miteinander in Verbindung; das erstemal schon auf der Höhe des Atriums, wo der atriale Dottergang nach der abatrialen Seite hinüberwandert; und das zweitemal wie sonst in der Keimstockregion. Während von der Höhe des Atrialkomplexes angefangen beiderseits nur dünne Dottergänge zu verfolgen sind, Dotterfollikel selbst aber, ebenso wie Hoden fehlen, treten im hintersten Ende des Gliedes nochmals jederseits zwei mächtige Dotterstockfollikel, oder vielleicht, bei Vollreife, Dotterreservoirs auf, von denen dann die queren Dottergänge zur Schalendrüse hin abgehen, um innerhalb ihres Komplexes sich mit dem Eiergang zu vereinigen.

Die Schalendrüse liegt wie gewöhnlich im Hinterende des Gliedes in einer ventralen Aussparung des Keimstockes (Fig. 53 *SD*). In das Hinterende erstreckt sich auch noch der Fundus des Uterinsackes. —

Die Proglottiden besitzen eine gewaltige Längsmuskulatur in der oben bereits erwähnten und abgebildeten Anordnung (s. auch Fig. 50). Radiär aus dem Parenchym an die zarte Cuticula verlaufende Fasern sind so fein, daß sie erst bei Betrachtung mit Immersionssystemen auffindbar sind. Wenige unscheinbare transversal verlaufende Muskeln grenzen im hinteren Teile des Gliedes je eine kleine dorsale und ventrale Kappe ab; ihre Anordnung und ihr Aussehen erinnert sehr an die „Zentralmuskelzellen“ des Tetrarhynchenkopfes.

Die beiden Längskanäle des Exkretionsystems unterscheiden sich in den eierfüllten Gliedern schon sehr bedeutend in ihrer Weite. Terminalzellen sind in und innerhalb der Längsmuskelschicht keine Seltenheit.

Vom Nervensystem war trotz mühevollen Suchens und oftmaliger Täuschung durch dünnste längsverlaufende Dottergangquerschnitte nichts aufzufinden.

Ich habe oben gesagt, daß sicher zwei Formen voneinander verschieden seien, eine völlig akraspede und exzessiv langgliederige, *Tylocephalum varnak* (SH. u. H. 1906) aus *Trygon varnak*, die meiner Ansicht nach mit *T. trygonis* derselben Autoren völlig identisch ist,

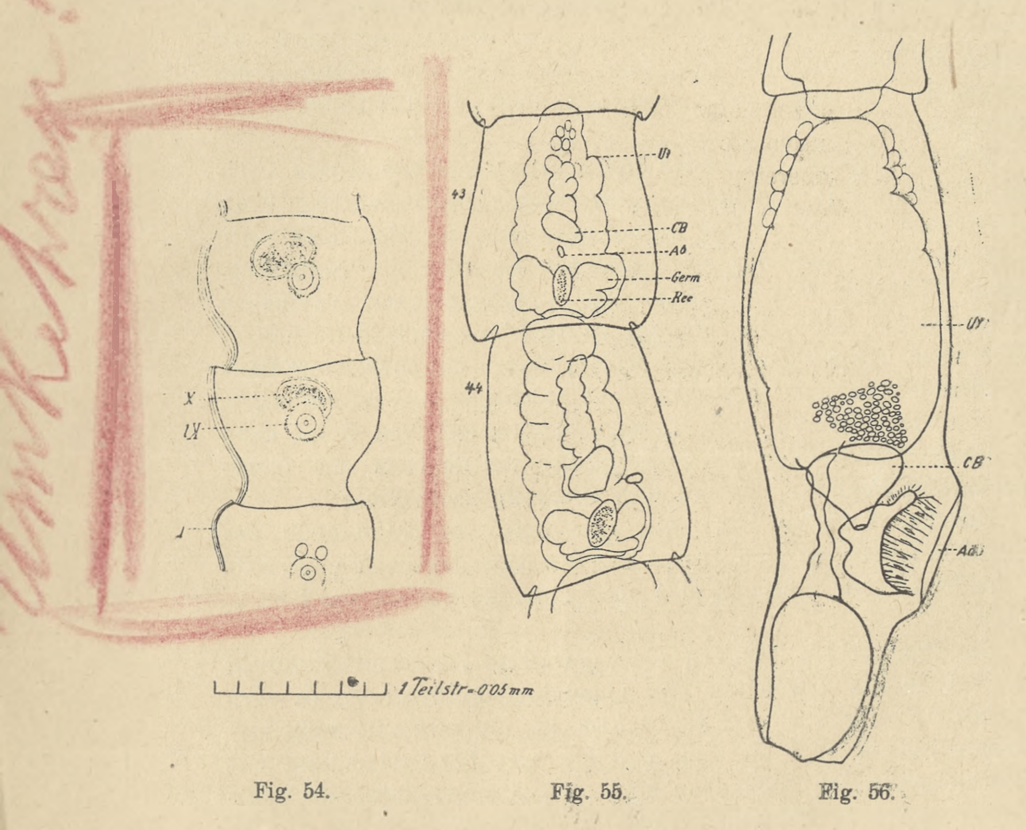


Fig. 54. Fig. 55. Fig. 56.

Fig. 54. Junge Glieder von *T. simile* (etwa das 30.—33.), von dem Körperrande her gesehen, [illegible] die Gliedfläche in der Projektion gesehen. *Kl* Kloake. *X* Genitalkomplex.

Fig. 55. Ältere (etwa das 43.—44.) Glieder derselben Form. Dieselbe Verg. wie der Kopf in Fig. 38.

Fig. 56. Das letzte Glied der Kette in Fig. 37. *Aö* Mündung des Atriums. Dieselbe Verg. wie der Kopf in Fig. 38.

und eine hochgradig kraspedote ohne besonders lange Glieder; diese zweite gleicht am meisten dem *Cephalobothrium aetobatidis* (SH. u. H. 1906). In dem auf mich gekommenen Material findet sich aber noch eine dritte Form aus *Trygon walga*, die in der Anatomie mit der erstgenannten fast ganz gleich, nach dem oben Gesagten

ohne weiteres Vergleichmaterial zwar nicht mit Sicherheit von ihr zu trennen, aber doch wahrscheinlich eine andere Art ist; ich möchte sie ganz provisorisch nur der Kürze wegen *T. simile* nennen. Ich habe nun alle drei Formen in den Fig. 35, 37 u. 39 bei gleicher Vergrößerung, ihre Köpfe in den Fig. 36, 38, 40 u. 41 gleichfalls bei gleicher Vergrößerung abgebildet.

Fig. 35 ist die Form, deren reife Glieder wir eben kennen gelernt haben; zu ihr gehört der Kopf Fig. 36. An der Kette waren ungefähr 38 Glieder zu zählen; in Fig. 37, zu der der Kopf Fig. 38 gehört, dagegen ungefähr 75, deren reifste wesentlich kürzer sind; ihre Anatomie stimmt aber, wie Fig. 56 zeigt, genau mit dem bereits Geschilderten überein; diese Figur ist das letzte Glied der Kette in Fig. 37. Wenn in Fig. 37 u. 56 die Genitalatria lateral liegen, in Fig. 35 u. 42 dagegen scheinbar medial, so hat die voraufgehende Darstellung klar gezeigt, daß auch bei *Tylocephalum varnak* die Genitalöffnungen morphologisch durchaus lateral liegen. Ebenso erweist sich aber für *T. simile*, daß natürlich auch im vorderen Teil der Kette die Atria morphologisch lateral liegen; denn wenn man in der Fig. 37 diese vorderen Glieder mit scheinbar flächenständigen Atrien genau untersucht, so findet man bald, daß nicht wenige Atria nicht auf der im Präparate oberen, sondern auf der unteren Fläche liegen, daß also unregelmäßig alternierende Mündungen vorhanden sind, was allein schon ihre randständige Lage sicherstellt. Daß der Anschein medialer Lage nur durch die Orientierung unter dem Deckglase hervorgerufen wird, zeigt nebenbei auch eine genauere Betrachtung wie in Fig. 54, die etwa das 30. bis 33. Glied der Kette in Fig. 37 vorstellt; man findet dann nämlich an der einen Seite der Glieder bei verschiedener Höheneinstellung des Tubus zahlreiche Begrenzungslinien am Rande (*r*), die zeigen, daß man die Fläche des Gliedes in der seitlichen Projektion vor sich hat. Auch der Anschein schwach kraspedoter Ausbildung der Glieder wird durch diese Lage unter dem Deckglase bedingt, wobei ihre kugeligen Auftreibungen in der Mitte durch die Anlage des Atrialkomplexes das rosenkranzartige Aussehen dieses vorderen Kettenabschnittes hervorrufen.

Wie die Ketten und Glieder unterscheiden sich auch die Köpfe von *T. varnak* (Fig. 36) und *simile* (Fig. 38) wohl durch ihre Größe, nicht aber durch die Anatomie.

Von dieser ist im allgemeinen nichts Besonderes zu sagen, bis auf den Umstand, daß der vordere polsterartige Abschnitt des Kopfes

sich durch eine unglaublich geringe Zahl von Kernen auszeichnet. Nur dicht an der Membran und den Muskelzügen, die septumartig den Polster vom eigentlichen Kopf scheiden, findet sich eine Lage

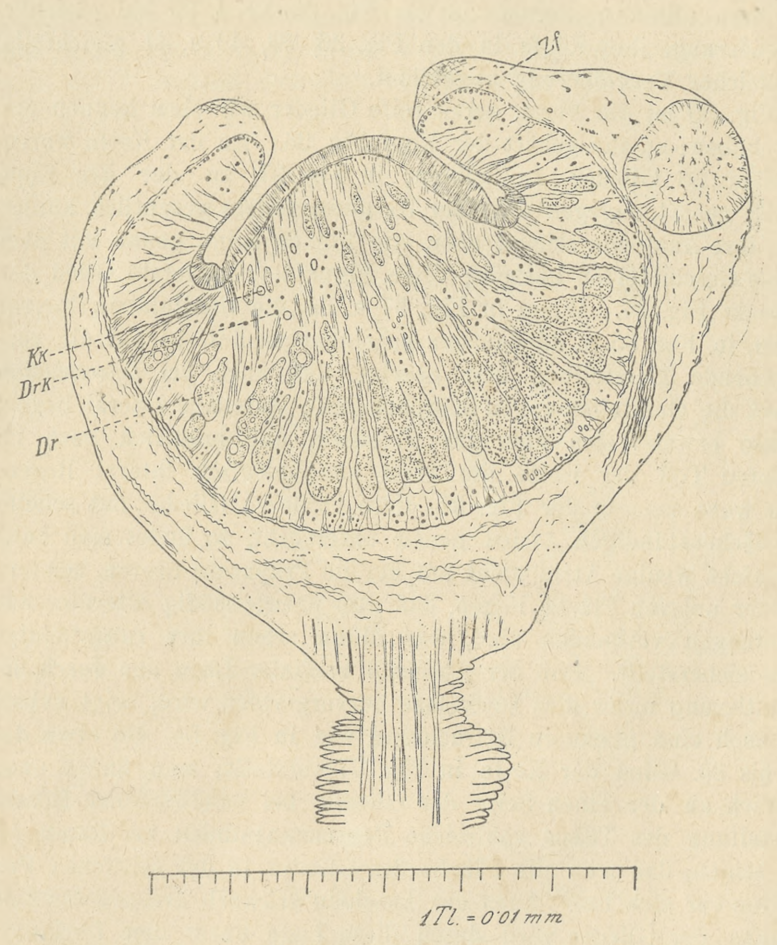


Fig. 57.

Längsschnitt durch den Kopf einer *Cephalobothrium*-ähnlichen Species aus *Trygon walga* mit eingestülptem „Stirnnapf". *Dr* Drüsen. *Drk* ihre Kerne. *Kk* Kalkkörperchen. *Zf* Zirkulärfibrillen.

von Kernen, in dem ganzen verhältnismäßig umfangreichen vordersten Teile ist kein, vorsichtiger ausgedrückt fast kein Kern zu erkennen. Sonst ist Parenchym und Muskulatur in beiden Kopfabschnitten vorhanden, das Zentralnervensystem, das ich aber nicht genauer

untersuchte, scheint der Grenzmembran zwischen Polster und Kopf dicht anzuliegen.

Ganz anders verhält sich die Sache mit dem Kopf von *Cephalobothrium* Fig. 39, 40, 41. Macht hier der „sucker", der rostellarartige Teil, allerdings einen anderen Eindruck als bei *Tylocephalum*,

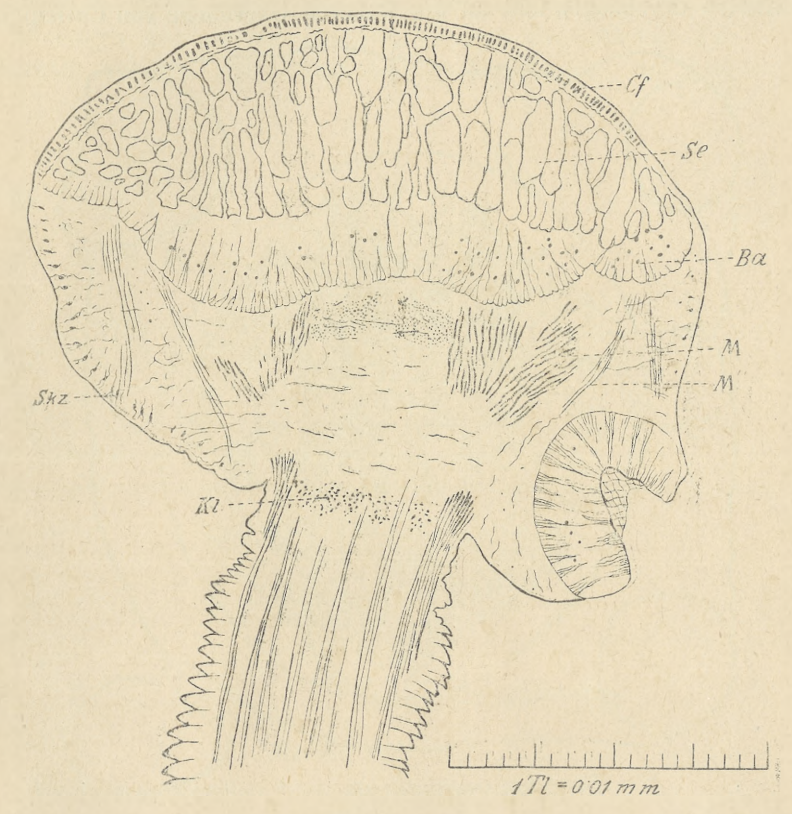


Fig. 58.

Wie Fig. 57, aber mit vorgetriebenem „Stirnnapf". *Scz* Subcuticularzellen. *Cf* Cuticularfibrillen. *Se* Sekretballen. *Ba* basale Kerne der Drüsenregion. *M*, *M'* Muskeln. *Kl* Keimlager der Proglottiden.

so gibt es doch auch Exemplare mit polsterartig vorgestülptem Stirnabschnitt; man vergleiche hierzu die äußere Umgrenzung in den beiden Fig. 57 u. 58: in 57 ist der „sucker" eingezogen und deshalb die Saugnäpfe seitlich und nach vorn gewendet; in Fig. 58 ist der Vorderabschnitt vorgetrieben und die Näpfe infolgedessen nach hinten gerichtet. Was aber das weitaus interessanteste an

der Gattung *Cephalobothrium* ist, ist der Umstand, daß dieser gesamte Vorderabschnitt aus einer mächtigen Drüsenmasse besteht. Auch hier ist er gegen den eigentlichen Kopfteil scharf abgegrenzt (Fig. 57, 58), hauptsächlich durch meridionale, aber auch durch zirkuläre (*Zf*) Muskelfasern; er ist aber auch von zahlreichen Radialfasern durchzogen und an der äußeren Oberfläche von Cuticular-

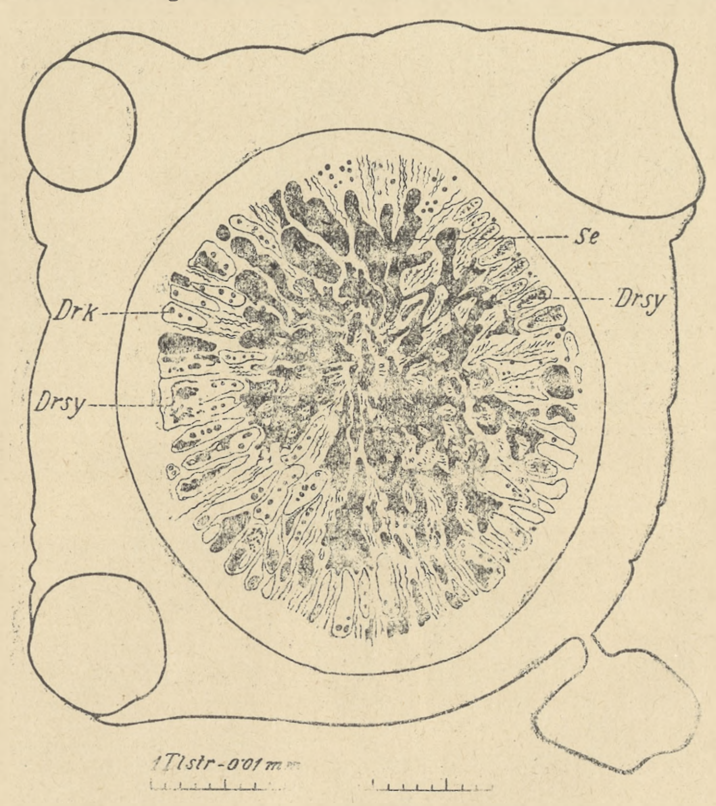


Fig. 59.

Querschnitt durch einen solchen Kopf. *Drsy* Drüsensyncytium.

fibrillen (*Cf*), die übrigens wohl einem der genannten Systeme angehören, bedeckt. Den Boden der ganzen Masse bilden dicht gedrängte Zellen und Kerne (*Ba*), die das Keimlager der Drüsen bilden. Aus ihnen gehen die eigentlichen Drüsen hervor (*Dr*), die primär wohl einzellig, sekundär zu mächtigen synzytialen Massen verschmelzen (Fig. 59 *Drsy*). Sie sind beutelförmig, basal aufgetrieben,

nach der Peripherie verschmälert (Fig. 57) und verwandeln sich allmählig in mächtige Sekretballen (Fig. 58 u. 59 *Se*), die sich in Eisenhämatoxylin tintenschwarz färben und vielfach vakuolenartige Hohlräume einschließen.

Die ganze Drüsenmasse ist von Muskelbündeln durchzogen; die meisten dieser Fibrillen gehen von der Basis des Drüsenpolsters aus und befestigen sich an der vorderen äußeren Grenzfläche. Zu diesen Muskeln gehören große Muskelzellen (Myoblasten), die sich

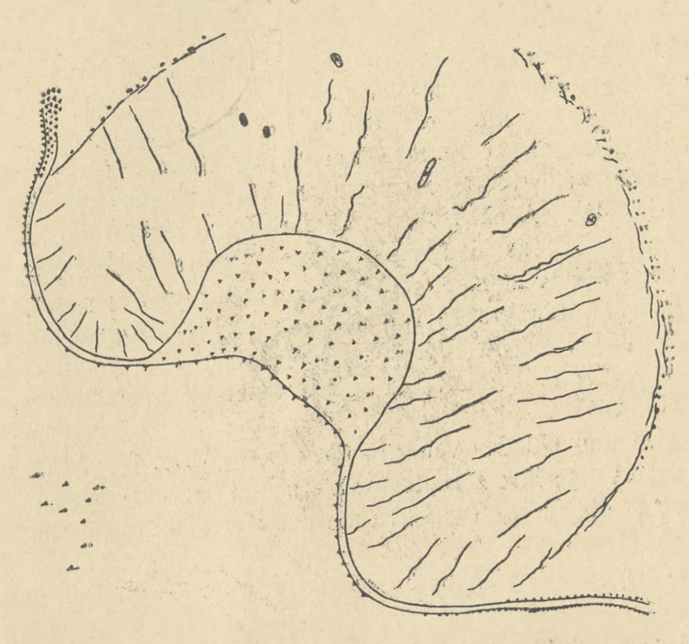


Fig. 60.

Ein Saugnapf derselben Form; die cuticularen Häkchen.

am Boden, also hinter oder unter dem Drüsenapparat befinden; sie haben scharf umgrenzte Kerne mit homogenem, fast vollkommen chromatinfreiem, etwas rötlichem Inhalt, in dem nur ein einziger, ebenfalls scharf umgrenzter Nucleolus liegt; rings um den Kern ist das Zellplasma geschwärzt und in jene feinkörnigzottigen Fäden ausgezogen, die für Myoblasten so charakteristisch sind.

Die Struktur, beziehentlich der Charakter dieses Kopfabschnittes ist z. T. schon am Totopräparate und äußerlich zu erkennen, wie das die Fig. 40 u. 41 andeuten; es zeigt sich, daß sowohl der

Drüsenteil in sich selbst zurückstülpbar ist (Fig. 57 u. 41), als auch noch von der eigentlichen Kopfmasse umfaßt werden kann, wodurch mehrere ineinanderliegende ringförmige Ränder um eine mittlere Grube gebildet werden können.

Wird die Vortreibung jedenfalls durch die transversalen Muskeln des Kopfes bedingt, so sind eigene Retraktoren vorhanden, mittlere in doppelten Hauptsträngen (Fig. 58 *M*) und gleichfalls doppelte seitliche (*M'*), die alle direkt in die rings um das Keimlager der Proglottiden (*Kl*) angeordnete Halsmuskulatur übergehen, während zwischen den Retraktoren hinter dem Drüsenboden die Nervenmasse des Cerebralganglions liegt.

Ausführungsgänge der Drüsen habe ich nicht gesehen.

Die Saugnäpfe dieser Form können sehr stark zurückgezogen werden, so daß sie in taschenförmige Vertiefungen zu liegen kommen (Fig. 41). Auch ist sowohl ihr Lumen wie das Kopfintegument, wenigstens das unmittelbar an die Saugnäpfe angrenzende, von winzig kleinen, regelmäßig in Quincunx angeordneten Häkchen bedeckt, die erst bei den stärksten Vergrößerungen als solche erkennbar werden (Fig. 60). Sie haben eine napfförmige Basis, auf der eine stachelförmige Spitze aufsteht (s. auch Southwell 1925, p. 285).

Auf Kette und Glieder von *Cephalobothrium* (Fig. 39) gehe ich hier nicht weiter ein; ihre Hauptcharaktere sind die stark kraspedote Ausbildung und die im wesentlichen mit den Tetraphylliden übereinstimmende Anatomie. —

Fassen wir das Vorstehende zusammen, so müssen wir unter jenen Selachiercestoden, deren Kopf aus einem vorderen saugnapflosen und einem hinteren mit vier Saugnäpfen versehenen Abschnitt besteht, zwei Hauptgruppen unterscheiden, Gruppe A, deren Bauplan nach dem Vorstehenden durch *Tylocephalum varnak* (= *trygonis*?) gegeben ist, hat 1. einen Kopfpolster ohne Drüsen, 2. sehr lange akraspede stielrunde Glieder, die apolytisch und 3. anatomisch durch a) einen zweiteiligen Uterus, ohne Mündung, b) ein tiefes Genitalatrium, in das c) der Cirrus von vorn, die Vagina von hinten einmündet und d) durch paarige seitliche Dotterstöcke, wie bei den Tetraphylliden charakterisiert sind.

Zu dieser Gruppe würde noch das als besondere Art vorläufig ganz uncharakterisierte *T. minutum* Southwell 1925, vielleicht auch das bis jetzt führende *Lecanicephalum peltatum* Linton 1890, ja sogar die *Parataenia medusia* Linton 1889 gehören; bei den

beiden letztgenannten wird zwar kein Genitalatrium angegeben, aber es fehlt die Vaginalüberkreuzung (Southwell 1925, p. 252, fig. 155) und der *Polypocephalus medusia* Southwell 1925 erinnert in der Gliedbildung ganz auffällig an die genannten Formen. Die tentakelartige Zerspaltung des Vorderkopfes wäre, wenn die übrigen Punkte stimmen, m. E. kein Hindernis, wohl aber die dann notwendige Trennung von *Polypocephalus radiatus* Braun 1878 in der Darstellung von Southwell 1925.

Die zweite Gruppe B mit dem Bau von *Cephalobothrium* als Muster hat 1. einen als mächtige Drüsenmasse ausgebildeten Kopfpolster, 2. nicht übermäßig lange, meist nicht stielrunde, vielleicht nicht apolytische, hochgradig kraspedote Glieder, die 3. anatomisch a) durch einen gewöhnlichen Uterus, b) durch die Vaginalüberkreuzung und wie es scheint meist durch eine mächtige Auftreibung der Vagina mit Sperma (Vesicula seminalis) mit c) gleichfalls seitlichen Dotterstöcken fast vollkommen den Tetraphyllidentypus wiederholen.

Zu dieser Gruppe müßten außer *Tylocephalum dierama* Sh. u. H. 1906 (vielleicht ist hier Vaginalüberkreuzung vorhanden?), *kuhli* Sh. u. H. 1906, *ludificans* Jameson 1912, *yorkei* Southwell 1925, *translucens* (Sh. u. H. 1906), *aetiobatidis* Sh. u. H. 1906 und *Adelobothrium* gestellt werden.

Fragen wir nun noch nach der Stellung dieser Familien im Gesamtsystem der Cestoden, so sei es mir zunächst gestattet, über das von Poche 1926 aufgestellte System dieser Klasse einige Bemerkungen zu machen.

Poche spricht von der nahen Verwandtschaft der Tetraphyllideen mit den Cyclophyllideen und will beide zu einer Ordnung vereinigen (p. 366), wie Ähnliches schon vor ihm Monticelli (1892) und Perrier (1897) vorgeschlagen hätten; denn der Hauptunterschied bestehe nur in der verschiedenen Lage der Dotterstöcke; und p. 341 verwirft er einen Einteilungsversuch von Janicki (1918), weil er „die Haupttrennungslinie gerade zwischen den Tetraphyllideen einer- und den Cyclophyllideen andererseits“ ziehe, die zweifellos nahe und nach Poche's Meinung sogar die nächstverwandten Gruppen der *Taenioinei* seien.

Dem kann ich mich durchaus nicht anschließen und zwar aus mehrfachen Gründen. Der Bau des Kopfes ist stets in erster Linie, und mit Recht für die Bildung der Hauptgruppen unter den Cestoden maßgebend gewesen; die Bothridien der Tetraphylliden

sind in dem Sinne wichtige morphologische Charaktere ersten Ranges, die sich nebenbei auch physiologisch von einfachen Saugnäpfen als höchst bewegliche Organe — und vielleicht oft wirklich als Bewegungsorgane: man betrachte nur einmal im Darminhalt eines *Scyllium* umherrudernde *Acanthobothrium coronatum* — unterscheiden. Gibt es auch natürlich Übergänge zwischen Bothridien und Saugnäpfen, die äußerlich und anatomisch schwer den einen oder den anderen mit Entschiedenheit zugerechnet werden können, so sollte man eben deshalb m. E. die wohl begründete Geschlossenheit der alten Gruppe der Tetraphyllideen nicht durch Hineinzwängen heterogener Elemente, wie der Proteocephaliden stören. Damit hört dann auch eine Vereinigung der Tetraphylliden mit *Taeniinea* zu einer höheren systematischen Kategorie wie Poche's *Taeniidea* auf; sie sind von ihnen durch Bothridien gegenüber von Saugnäpfen, durch die seitlichen Dotterstöcke gegenüber dem unpaaren der Taeniinen, infolgedessen durch gründlich verschiedene Eientwicklung, durch die Vaginalüberkreuzung, durch die Wirte und endlich durch die bei Tetraphylliden so häufig, bei Taeniinen nicht vorkommende hyperapolytische Entwicklung der Proglottis jedenfalls mindestens so scharf geschieden wie irgend zwei andere Gruppen der Cestoden.

Dabei leiten mich folgende allgemeine Anschauungen: Der maßgebende Grundsatz der modernen Systematik ist doch reinliche Scheidung, Nichtzusammenzwängen von Dingen, die nicht ersichtlich zusammengehören. Es wird doch heute, wenn die Zahl der kleinen Gruppen steigt, niemand mehr den Einwand machen, daß dadurch die Übersichtlichkeit verloren geht; denn leider kümmert sich die Natur durchaus nicht darum, was dem Menschen übersichtlich vorkommt oder aus „pädagogischen Gründen" vorzuziehen wäre. Die höheren systematischen Kategorien aber, die Ergebnisse vergleichend-anatomischer Folgerungen und phylogenetischer Spekulationen sind, sind zwar das augenblickliche Endresultat unserer morphologischen Erkenntnis und darum selbstverständlich von hohem, besonders heuristischem Wert, aber doch rasch wechselnder Beurteilung unterworfen und, mit diesem subjektiven Gewicht belastet, nicht unwesentlich gleichgültiger als die bereits unveränderlich gefestigten Grundmauern der kleinen Gruppen, die durch jene Betrachtungen in keinem Fall zerstört werden sollen, umsoweniger als sie uns, wie der Grundriß eines Hauses das Verständnis für die Bestimmung der einzelnen Räume, auf biologischem Wege den Zugang zum physiologischen Erfassen der Organisation eröffnen sollen. —

In Anbetracht des Vorstehenden würde für die hier betrachteten Formen sich folgendes ergeben: 1. Miteinander haben die oben erwähnten beiden Gruppen A und B nichts zu tun, trotz der äußeren Ähnlichkeit ihrer Köpfe; denn die Geschlechtsorgane sind in beiden Gruppen grundverschieden und der Vorderkopf zeigt ganz heterogene Bildungen.

2. Die Gruppe A hat in *Tylocephalum varnak* ihren nunmehr am besten bekannten Vertreter, der m. E. mit *T. trygonis* identisch ist; da aber *T. pingue* LINTON 1890, das nach POCHE p. 369 als typische Art für das Genus *Tylocephalum* beibehalten werden muß, die Eigentümlichkeiten der Gruppe B zu haben scheint: wahrscheinlich Drüsen im Kopf und kraspedote Glieder, würde der von POCHE ebenda erwähnte Fall eintreten, daß der von SHIPLEY u. HORNELL gewählte Name *Tetragonocephalum* mit *trygonis* als typischer Art beizubehalten ist (Charaktere s. oben!). Dazu kämen nach dem Vorstehenden die Gattungen *Parataenia* = *Polypocephalus* und *Lecanicephalum.* Nach der Zugehörigkeit der zuletzt genannten Gattung wäre nun für diese Gruppe der Name *Lecanicephalidae* beizubehalten mit folgender Charakteristik: Kopf aus zwei hintereinanderliegenden Abschnitten, Hinterkopf mit vier Saugnäpfen, die an den Ecken seines quadratischen Querschnittes stehen, vor ihm ein einheitliches, drüsenloses oder in Tentakel zerschlitzter Polster; akraspede, apolytische Ketten mit langen, schnell reifenden Gliedern ohne Vaginalüberkreuzung, mit seitlichen Dotterstöcken, meist mit Genitalatrien.

3. Alle anderen derzeit in die Gattung *Tylocephalum* eingereihten Formen scheinen, wie erwähnt, der Gattung *Cephalobothrium* näher zu stehen. Sie sind vielfach ganz unsicher beschrieben, rein der Verständigung zu Liebe könnten sie zunächst als *Cephalobothriidae* etwa mit folgenden Charakteren zusammengefaßt werden: Kopf aus zwei hintereinanderliegenden Abschnitten, Hinterkopf wie bei den Lecanicephaliden, Vorderkopf vor- und rückziehbar, mit einer sein ganzes Innere erfüllenden, mächtigen Drüsenmasse ausgestattet, mit langen, vielgliedrigen, besonders ausgeprägt kraspedoten Ketten, mit einem Sexualapparat, der dem der Tetraphylliden sehr ähnlich ist, besonders durch die Vaginalüberkreuzung.

4. Auch die Gattung *Discocephalum* läßt sich in keine dieser beiden Familien unterbringen; die Lage des Gehirns im Vorderkopf und das Fehlen der Saugnäpfe verbieten das ebensosehr, wie der eigentümliche Bau der Proglottis und der Habitus der Kette, endlich wohl auch die eigentümliche Struktur der Cuticula. Es ist

für sie also die Familie der *Discocephalidae* mit den Charakteren der Gattung und der einzigen (? s. oben die Bemerkungen über die fragliche Identität mit der LINTON'schen) Art zu bilden.

5. Noch mehr gilt das gleiche für die Gattung *Balanobothrium* HORNELL 1912 (SOUTHWELL 1925, p. 299—307 [1])), von der schon eingangs erwähnt wurde, daß hier die beiden Abschnitte des Kopfes nicht mit denen der zwei vorhergehenden Familien homologisiert werden können. Charakter und Name der entsprechenden Familie selbstverständlich.

6. Keine der vier Familien zeigt im Bau der Sexualorgane die mindeste Beziehung zu Taeniinen. Eine Entstehung des Kopfes von *Discocephalum* aus verschmolzenen Bothridien ist nicht im mindesten nachweisbar, wie erwähnt. Leichter könnten die Saugnäpfe bei den drei übrigen Gruppen als erste Anfänge oder letzte Reste von Bothridien aufgefaßt werden, aber dort, wo der Sexualapparat mit Tetraphylliden übereinstimmt, ist die Drüsenmasse des Kopfes, zu der bei ihnen nirgends etwas Homologes bekannt ist, ein Hindernis, und dort, wo dieses fortfällt, der ganz heterogene Sexualapparat. Demnach bleibt nur die Gleichberechtigung der vier Familien mit den alten übrig.

7. Als Selachiercestoden dürften sie allen Bandwürmern aus Süßwasser- und Landtieren gegenüber als Nachkommen ursprünglicherer Stammformen angesehen werden, denn daß aus Süßwasser- oder gar aus Landwirten eine Überwanderung in die phylogenetisch viel älteren Selachier denkbar wäre, muß wohl als absurd abgelehnt werden. Ebensowenig wird man eine polyphyletische Abstammung der Cestoden annehmen wollen. Dann aber müßten wohl die kleinen Saugnäpfe der beiden Familien als erster Anfang des Versuches einer Vierteiligkeit des Kopfes betrachtet werden, nicht als Rückbildungen; solche anzunehmen findet sich bei diesen Formen kein Grund. Der primitivste Befestigungsapparat des Cestodenkopfes wäre nach diesem Gedankengange in einem endständigen, einheitlichen, knopfförmigen, in die Schleimhaut des Wirtes eingebohrten Gebilde zu suchen; diese Einbohrung, durch frontaldrüsenartige Organe ermöglicht, wurde allmählig durch an wechselnden Stellen ausgebildete Saugapparate oder solche und Haken in eine Anheftung umgewandelt, die vielleicht in der geringeren

1) H. SOUTHWELL hatte die besondere Güte, mir von dieser Art ein Exemplar zuzusenden, ich konnte mich aber bisher nicht entschließen, dieses seltene Stück einer zerstörenden Untersuchung zu unterziehen.

Schädigung des Wirtes für den Parasiten günstigere Erhaltungschancen darbot.

Daß ein ursprünglicher apicaler Befestigungsapparat zugunsten von Saugnäpfen oder Bothridien zurückgebildet wurde, für diese Auffassung könnte auch der Umstand sprechen, daß seine Reste sich in allen Cestodenfamilien, bei nächstverwandten Formen wechselnd, erhalten haben. Bei Tetraphylliden als zentrales, zwischen den vier Bothridien vorhandenes Gebilde, bei Taenien als Rostellum, sonst als „Myzorhynchus" oder als Frontaldrüsenmasse.

Sonst möchte ich zu dem von POCHE aufgestellten System der Cestoden nur noch kurz folgende Bemerkungen machen.

POCHE bespricht p. 355 die Angabe von MAPLESTONE und SOUTHWELL (1922), daß bei der angeblichen *Gyrocoelia australiensis* zwei Uterinöffnungen, eine dorsale und eine ventrale, vorhanden seien. Abgesehen davon, daß für diese Angabe das in Anmerkung S. 87 Gesagte gilt, wäre m. E. eine derartige Erscheinung so zu erklären, daß der Uterus eben platzt; während er das aus von mir wiederholt besprochenen Gründen bei den Tetraphyllideen nur nach einer Seite hin tun kann, ist wohl die Topographie hier so, daß es ihm eben nach beiden Seiten gelingt; dann wäre aber die morphologisch-systematische Bedeutung dieser Sache gleich null. —

Über das Tetrarhynchensystem habe ich mich bereits in der vorhergehenden Arbeit ausgesprochen. Der Ansicht, daß der gesamte, so hochdifferenzierte Rüsselapparat rückgebildet werden könnte, kann ich mich nicht anschließen; es wäre m. E. die Subtribus *Aporhynchoinae* (POCHE, p. 365) und mit ihnen die komplizierte Unterteilung der *Tetrarhynchidae* wenigstens vorläufig zu sistieren.

Ohne derzeit weitere Umgestaltungen des POCHE'schen Systems vornehmen zu wollen, könnte man es mit Rücksicht auf alles oben Gesagte, sozusagen zum Hausgebrauch, etwa folgendermaßen vereinfachen:

Klasse: ***Cestoidea*** RUD.

1. Ordnung *Amphilinidea*.
   Familie *Amphilinidae*.
   „ *Gyrocotylidae*.
2. Ordnung *Cestodes s. str.*
   Familie *Bothriocephalidae*.
   „ *Echinobothriidae*.
   „ *Tetrarhynchidae*.
   Familie *Tetraphyllidae*.
   „ *Proteocephalidae*.
   „ *Taeniidae*.
   „ *Discocephalidae*.
   „ *Tetragonocephalidae*
   „ *Cephalobothriidae*.
   „ *Balanobothridae*.

Diese Aufstellung will keine Kritik des POCHE'schen Systems sein. POCHE'S riesiger Literaturkenntnis und seinem staunenswerte-

Fleiß, dem auch kritische Durchdringung des Stoffes gelingt, ist in dem „System der Platodaria“ eine Zusammenfassung geglückt, die für alle Zukunft eine vielbedankte Fundgrube aller auf diesem Gebiete tätigen Forscher bleiben wird. Besonders die für uns Deutsche sog. „Exotische Literatur“ hat hier eine vollständige Berücksichtigung gefunden. Wenn ich also ihrem durchaus berechtigten Streben, auch die höheren systematischen Kategorien im System zu klarem Ausdruck zu bringen, obige Vereinfachung entgegenstelle, so geschieht es nur in der Befürchtung, seine allerdings notwendige Kompliziertheit könnte dem so wünschenswerten Durchgreifen der darin niedergelegten Anschauungen Schwierigkeiten bereiten.

Eine Hauptabsicht dieser Arbeit aber ist, der Erkenntnis zum Durchbruch zu verhelfen, daß mit dem alleinigen oder doch vorwiegenden Studium der Cestodenfauna der Land- und Süßwasserwirte diese Tiergruppe in ihren anatomischen und systematischen Beziehungen nicht nur nicht vollständig aufgeklärt werden kann, sondern daß sich in dem so lange ungeahnten Formenreichtum mariner Wirte gerade der Zugang zu einem gewissen abschließenden Verständnis wird erreichen lassen.

Es ist nötig, noch über das mir vorliegende Material möglichst kurz zu berichten, das sich unter den mir seinerzeit von H. Shipley überlassenen Tetrarhynchen aus der Manaarexpedition vorfand.

Ein Fläschchen trug die Bezeichnung „*Tetragonocephalum trygonis* from *Trygon walga* 1 F. Sh.“ Inhalt aus drei verschiedenen Funden zusammengezogen. Daraus wurde ein Individuum zu einem mit Safranin gefärbten Balsampräparate verwendet, das folgende Maße[1]) ergab: Gesamtlänge 19, Kopf bis zum Velumende 0,442, Vorderkopf (Polster) 0,22 × 0,35, Hinterkopf 0,23 × 0,423, Saugnapfdurchmesser 0,075, Velumlänge 0,066, Breite der Kette vorn 0,21 (kommt aber noch viel schmäler aus dem Velum heraus, größte Breite des letzten Gliedes 0,432, Länge des viertletzten Gliedes 0,81, des drittletzten 0,96, des vorletzten 1,08, des letzten 1,35 (diese 4 Maße für den Habitus der Kette bezeichnend!), am letzten entfällt vom Gliedrande auf den vorderen Abschnitt 0,78, auf die Mündung des Atriums 0,33, auf den hinteren Abschnitt 0,33; dieser verdünnt sich hinten zapfenförmig auf 0,27; der vordere Uterinsack mißt 0,69 × 0,36, der hintere 0,36 × 0,21, der Verbindungsgang ist breit kaum 0,030. Hinter dem Kopf folgt ein völlig ungegliedertes „Halsstück“, 0,28 lang, bald kann man die Glieder zählen: bei 45 deutlicher Keimstock [bei anderen Individuen bei 38, 42], bei 47 [40, 44] gefüllter Uterus, im ganzen 59 [51, 56] Glieder, während die vorderen 15 noch tellerförmig übereinander liegen, kommen dann verkehrt eierbecherförmige (Fig. 45), der hintere scharfe Gliedrand springt kaum vor, der hintere Gliedteil ist kugelig angeschwollen, so daß die Kette perlschnurartig aussieht, was aber daher kommt, daß sie von der Schmalseite her gesehen wird, weshalb die Atria flächenständig scheinen; erst von den zwei Gliedern an, in denen der Keimstock deutlich wird, nehmen sie das gewöhnliche Aussehen an und sind dorsoventral abgeplattet.

In einem zweiten Glase der Kollektion Shipley mit der Bezeichnung „17a Sh. from *Aetiobatis narinari. Tetragonocephalum aetiobatidis*“ fand sich die kraspedote

---

1) Sämtliche Messungen in mm, bei allen Doppelzahlen geht stets die Länge der Breite voran.

Form, die mit Originalpräparaten im Balsam übereinstimmt; bei solchen Längen der gesamten Kette etwa 10, auch die letzten haben noch nicht einmal die männliche Vollreife und noch keine deutlichen Ausführungsgänge; sie sind noch lange nicht quadratisch, 0,15 × 0,42, mit einem Mittelfeld dicht gedrängter, scheibenförmiger Hoden, in mehreren Lagen dorsoventral übereinander; von ihnen durch eine schmale helle Zone getrennt seitlich gelagerte Dotterstockstreifen ganz wie bei Tetraphylliden, nach außen von ihnen noch ein breites, follikelloses Seitenfeld; die letzten Glieder bei einer Länge von 0,19 am Vorderrande 0,33, am glockigen Hinterrande 0,46 breit; ihr Velum überragt das nachfolgende Glied um 0,047, also zu einem Viertel. Ganze Länge des Kopfes 0,423, Polster etwa 0,15 × 0,56, hinterer Abschnitt 0,28 × 0,71; in diesen ragt der „Hals“ etwa 0,113 hinein; Gliedbildung fast unmittelbar hinter dem Kopf; Durchmesser der Näpfe 0,14.

Wien, im September 1927.

Literaturverzeichnis.

1889—1900, BRAUN, MAX, in: BRONN, Klass. u. Ordn., Vol. 4, Vermes, Abt. Ib Cestodes, p. 1201—1654, 1666, tab. 42, fig. 20, 21.

1902, BUGGE, GEORG, Zur Kenntnis des Exkretionsgefäß-Systems der Cestoden und Trematoden, in: Zool. Jahrb., Vol. 16, Anat.

1903 a, COHN, LUDWIG, Zur Kenntnis des Genus Wageneria Monticelli und anderer Cestoden, in: Ctrbl. Bakt. Parasitk., 1. Abt., Orig., Vol. 33, p. 53—60, 7 fig.

1903 b, —, Helminthologische Mittheilungen, in: Arch. Naturg. Berlin, 69. Jg., Vol. 1, p. 47—68, tab. 3, 9 fig.

1908, „Communicato", in: Zool. Anz., Vol. 32, p. 303.

1918, v. JANICKI, CONST., Neue Studien über postembryonale Entwicklung und Wirtswechsel bei Bothriocephalen, I. Triaenophorus nodulosus (PALL.), in: Corr.-Blatt Schweizer Ärzte, Vol. 48, p. 1343—1349.

1890, LINTON, EDWIN, Notes on Entozoa of Marine Fishes of New England with Description of several new Species, Part. II, in: Extr. Ann. Rep. Comm. Fish and Fisheries 1887, Washington.

1924, —, Notes on Cestode Parasites of Sharks and Skates, in: Proc. U. St. Nat. Mus., Vol. 64, Art. 21, p. 1—114, pl. 1—13, No. 2511.

1922, MAPLESTONE, P. A. and T. SOUTHWELL, Notes on Australian Cestodes, in: Ann. Trop. Med. Parasit., Vol. 16, p. 61—68, 189—198.

1903, MOLA, Pasquale, Su di un cestode del Carcharodon rondeletii M. HLE., in: Arch. Zool. Napoli, Vol. 1, p. 345—366, tab. 18—19.

1892, MONTICELLI, FR. SAV., Sul genere Bothrimonus Duvernoy e proposte per una classificazione dei Cestodi, in: Monit. Zool. Ital., Vol. 3, p. 100—108.

1897, * PERRIER, E., Traité de Zoologie, Fasc. IV (cit. nach POCHE).

1913, PINTNER, THEODOR, Vorarbeiten zu einer Monographie der Tetrarhynchoideen, in: SB Akad. Wien, Math.-Natur. Kl., Vol. 122, Ab. 1.

1925, POCHE, FRANZ, Das System der Platodaria. Mit 7 Tab., 1 Stammbaum und 16 Fig., in: Arch. Naturg. Berlin, 91. Jg., Abt. A, 2. u. 3. Heft, 458 p.

1905, SHIPLEY, ARTHUR E., and JAMES HORNELL, Further Report on Parasites found in Connection with the Pearl Oyster Fishery at Ceylon, in: Report to the Government of Ceylon on the Pearl Oyster Fisheries on the Gulf of Manaar; Published by the Royal Society 1905, Part III, p. 49—56, 1 Pl.

1906, —, Cestode and Nematode Parasites from the Marine fishes of Ceylon, ibid., 1906, Part. V, p. 43—96, Pl. 1—6.

1925, SOUTHWELL, T., A Monograph on the Tetraphyllidea with Notes on related Cestodes, London.

